KD-200
KD-325
KD-100-Mini
KD-200-Mini
KD-200-Color
KD-325-Color
KD-100 Mini-Color
KD-200 Mini-Color

OPERATOR'S MANUAL

- Français – Page 23
- Castellano – paginá 47

Standard and Mini SeeSnake®

Diagnostic Equipment

UL/CSA Certified

Test Equipment Depot
1-800-517-8431

99 Washington Street
Melrose, MA 02176
Phone 781-665-1400
Toll Free 1-800-517-8431

Visit us at www.TestEquipmentDepot.com

⚠WARNING!

Read this Operator's Manual carefully before using this tool. Failure to understand and follow the contents of this manual may result in electrical shock, fire and/or serious personal injury.

RIDGID | Kollmann®

Table of Contents

Recording Form for Machine Model and Serial Number 1

General Safety Information

Work Area Safety 2
Electrical Safety 2
Battery Precautions 2
Personal Safety 2
Tool Use and Care 3
Service 3

Specific Safety Information

Tool Safety 4

Description, Specifications and Standard Equipment

Description 4
System Components 4
Specifications 7
Standard Equipment 8

Set-Up and Operation

Equipment Set-up 8
Connections 8
Operation 8
Pre-Checks 9
Mechanical Checks 9
Electrical Checks 9
SeeSnake Cable Count/*IR* 9
At the Job Site 10

Transportation & Storage 12

Maintenance and Cleaning

Preventative Maintenance 12
Corrective Maintenance 13
Locating Faulty Components 14
Options 15
Installing the SeeSnake Centering Guides 17

Appendix A – Installing the Standard SeeSnake Wheels 19

Service and Repair 20

Troubleshooting 21

Lifetime Warranty ..... Back Cover

RIDGID

Kollmann®

Standard and Mini SeeSnake® Diagnostic Equipment

KD-200
KD-325
KD-100-Mini
KD-200-Mini

KD-200-Color
KD-325-Color
KD-100 Mini-Color
KD-200 Mini-Color

UL/CSA Certified

SeeSnake® Camera Reel	
Record Serial Number below and retain product serial number which is located on nameplate.	
Serial No.	

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

General Safety Information

WARNING! Read and understand all instructions. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire, and/or serious personal injury.

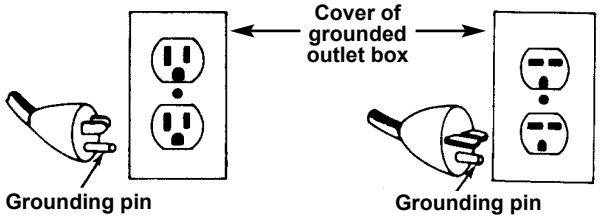
SAVE THESE INSTRUCTIONS!

Work Area Safety

- **Keep your work area clean and well lit.** Cluttered benches and dark areas may cause accidents.
- **Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases, or dust.** Power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.
- **Keep bystanders, children, and visitors away while operating tool.** Distractions can cause you to lose control.
- **Do not let visitors contact the tool or extension cord.** Such preventative measures reduce the risk of injury.

Electrical Safety

- **Grounded tools must be plugged into an outlet, properly installed and grounded in accordance with all codes and ordinances. Never remove the grounding prong or modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs. Check with a qualified electrician if you are in doubt as to whether the outlet is properly grounded.** If the tool should electrically malfunction or break down, grounding provides a low resistance path to carry electricity away from the user.



- **Avoid body contact with grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.** There is an increased risk of electrical shock if your body is grounded.
- **Do not expose electrical tools to rain or wet conditions.** Water entering a tool will increase the risk of electrical shock.
- **Do not abuse cord. Never use the cord to carry the tool or pull the plug from an outlet. Keep cord away from heat, oil, sharp edges, or moving parts. Replace damaged cords immediately.** Damaged cords increase the risk of electrical shock.
- **When operating a power tool outside, use an outdoor extension cord marked "W-A" or "W".** These cords are rated for outdoor use and reduce the risk of electrical shock.
- **Connect the tool to an AC power supply that matches the name plate specification.** Incorrect voltage supply can cause electrical shock or burns.
- **Use only three-wire extension cords which have three-prong grounding plugs, and three-pole receptacles which accept the tools plug.** Use of other extension cords will not ground the tool properly and increase the risk of electrical shock.
- **Use proper extension cords.** *(See chart.)* Insufficient conductor size will cause excessive voltage drop and loss of power.

Minimum Wire Gauge for Extension Cord			
Nameplate Amps	**Total Length (in feet)**		
	0 – 25	**26 – 50**	**51 – 100**
0 – 6	18 AWG	16 AWG	16 AWG
6 – 10	18 AWG	16 AWG	14 AWG
10 – 12	16 AWG	16 AWG	14 AWG
12 – 16	14 AWG	12 AWG	NOT RECOMMENDED

- **Keep all electrical connections dry and off the ground. Do not touch plugs or tool with wet hands.** This reduces the risk of electrical shock.

Battery Precautions

- **Use only the size and type of battery specified.**
- **Be sure to install the battery with the correct polarity as indicated in the battery compartment.**
- **Recharge batteries with charging units specified by the battery manufacturer.** Using an improper charger can overheat and rupture the battery.
- **Properly dispose of the battery. Exposure to high temperatures can cause the battery to explode, so do not dispose of in a fire.** Some countries have regulations concerning battery disposal. Please follow all applicable regulations.

Personal Safety

- **Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating a power tool. Do not use tool while tired or under the influence of drugs, alcohol, or medications.** A moment of inattention while operating power tools may result in serious personal injury.
- **Dress properly. Do not wear loose clothing or jewelry. Contain long hair. Keep your hair, clothing, and**

gloves away from moving parts. Loose clothes, jewelry, or long hair can be caught in moving parts.

- **Avoid accidental starting. Be sure switch is OFF before plugging in.** Carrying tools with your finger on the switch or plugging in tools that have the switch on invites accidents.
- **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** Proper footing and balance enables better control of the tool in unexpected situations.
- **Use safety equipment. Always wear eye protection.** Dust mask, non-skid safety shoes, hard hat, or hearing protection must be used for appropriate conditions.
- **Gloves should always be worn for health and safety reasons.** Sewer lines are unsanitary and may contain harmful bacteria.
- **Heed warnings.** All warnings on the product and in the Operator's Manual should be adhered to.
- **Use proper accessories. Do not place this product on any unstable cart or surface.** The product may fall causing personal injury and/or damage to the product.
- **Prevent object and liquid entry. Never spill liquid of any kind on the product.** Never push objects of any kind into this product through openings as they may touch dangerous voltage points or short to parts that could result in a fire or electrical shock.

NOTE! Check to make sure pipe not electrically hot. In some cases ground circuits may be returned to cast iron pipes causing them to be electrically charged. As sections of pipe joined with shielded hub-less connections or compression gaskets may be electrically isolated, care should be taken to check the entire length on any pipe you are going to inspect.

Tool Use and Care

- **Do not use tool if switch does not turn it ON or OFF.** Any tool that cannot be controlled with the switch is dangerous and must be repaired.
- **Store idle tools out of the reach of children and other untrained persons.** Tools are dangerous in the hands of untrained users.
- **Maintain tools with care.** Properly maintained tools are less likely to cause injury.
- **Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other condition that may affect the tool's operation.** If damaged, have the tool serviced before using. Many accidents are caused by poorly maintained tools.
- **Use only accessories that are recommended by the manufacturer for your tool.** Accessories that may be suitable for one tool may become hazardous when used on another tool.
- **Inspect tool and extension cords periodically and replace if damaged.** Damaged cords increase the risk of electrical shock.
- **Keep handles dry and clean; free from oil and grease.** Allows for better control of the tool.
- **Store tools in dry place.** Such measures reduce the risk of electrical shock.
- **Protect against lightning. For added protection for this product during a lightning storm, or when it is left unattended and unused for long periods of time, unplug it from the wall outlet.** This will prevent damage to the product due to lightning and power surges.
- **Protect against excessive heat.** The product should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves or other products (including amplifiers) that produce heat.
- **Provide adequate ventilation.** Slots and openings in the cabinet are provided for ventilation and to ensure reliable operations of the product. These openings must not be blocked or covered. This product should not be placed in a built-in installation such as a rack or bookcase unless proper ventilation is provided or the manufacturer's instructions have been adhered to.

Service

- **Tool service must be performed only by qualified repair personnel.** Service or maintenance performed by unqualified repair personnel could result in injury.
- **When servicing a tool, use only identical replacement parts.** Follow instructions in the Maintenance Section of this manual. Use of unauthorized parts or failure to follow maintenance instructions may create a risk of electrical shock or injury.
- **Follow instructions for lubricating and changing accessories.** Accidents are caused by poorly maintained tools.
- **Provide proper cleaning.** Unplug this product from the wall outlet before cleaning. Do not use liquid cleaners or aerosol cleaners. Use a damp cloth for cleaning.
- **Conduct a safety check.** Upon completion of any service or repair of this product, ask the service technician to perform safety checks to determine that the product is in proper operating condition.

- **Damage to the product that requires service.** Unplug this product from the wall outlet and refer servicing to qualified service personnel under any of the following conditions:
  - When the power cord or plug is damaged;
  - If liquid has been spilled, or object have fallen into product.;
  - If product has been exposed to rain or water;
  - If product does not operate normally by following the operating instructions;
  - If the product has been dropped or damaged in any way.
  - When the product exhibits a distinct change in performance.

Specific Safety Information

⚠ WARNING

Read this operator's manual carefully before using this Diagnostic Equipment. Failure to understand and follow the contents of this manual may result in electrical shock, fire and/or serious personal injury.

Tool Safety

- **Before using, test the Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI) provided with the power cord to ensure it is operating correctly.** GFCI reduces the risk of electrical shock.
- **Extension cords are not recommended unless they are plugged into a Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI) found in circuit boxes or receptacles.** The GFCI on the camera control unit power cords will not prevent electrical shock from the extension cords.
- **Do not operate the system with electrical components removed.** Exposure to internal parts increases the risk of injury.
- **Do not place the camera control unit in water or on a wet surface.** Water entering the housings will increase the risk of electrical shock.
- **Do not use as a chair or table. Do not drop or shock.** Can result in damage to the unit which increases the risk of electrical shock.
- **Product and cart should be moved with care.** Quick stops, excessive force and uneven surfaces may cause the product and cart combination to overturn.

⚠ CAUTION Camera head can get HOT! Turn OFF camera while not in use.

SAVE THESE INSTRUCTIONS!

Description, Specifications and Standard Equipment

Description

The RIDGID/Kollmann SeeSnake pipe inspection system is a powerful set of tools that helps you locate and diagnose problems in drain and sewer systems. The SeeSnake family of diagnostic equipment includes Standard and Mini camera reels, a choice of camera control, video display and recording options, and a locating system to help you quickly pinpoint problems under ground. Every component in the SeeSnake system has been engineered and tested to ensure rugged and reliable operation on the kinds of jobs you encounter every day.

SeeSnake pipe inspection cameras are ideal for inspecting 2″ to 12″ (Standard SeeSnake) and 1¼″ to 8″ (Mini SeeSnake) drain lines. Their flexible camera heads can negotiate multiple hard 90° bends. The fiberglass-reinforced push cable is flexible enough to easily travel through bends, yet stiff enough to push the camera head up to 325′ (Standard SeeSnake) and 200′ (Mini SeeSnake).

System Components

The SeeSnake pipe inspection system contains the following four sub assemblies: Camera Head, Reel/Frame, Camera Control Unit and a Locating System. Please take a moment to learn the following details and the functions of each of these components. *(Figures 1 - 9)*

1) Camera Head

The **camera head** has adjustable lighting elements and a highly scratch-resistant sapphire window (Lens Port). This coupled with the stainless steel armoring allows the camera to withstand repeated battering in cast iron pipes. The Camera is rated to a water depth of 330′.

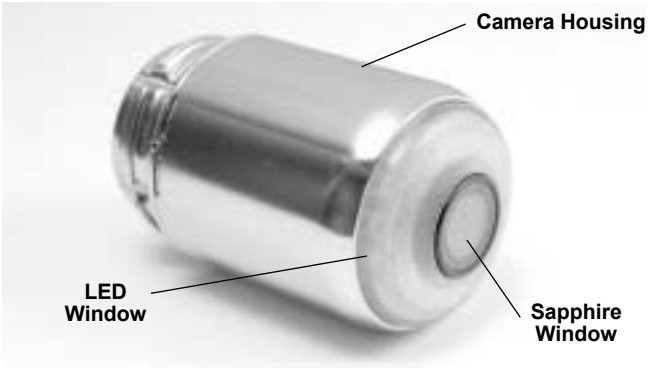


Figure 1 – Camera Head

LED – Light Emitting Diode. Solid-state light that, unlike an incandescent lamp does not have a fragile filament.

LED Window – The donut shaped window that covers and protects the LEDs from abrasion.

Spring Assembly – Flexible stainless steel spring and associated components that hold the camera to the push cable. It provides a flexible transition from camera to push cable, and protects the terminations within the spring. *(Figure 2)*

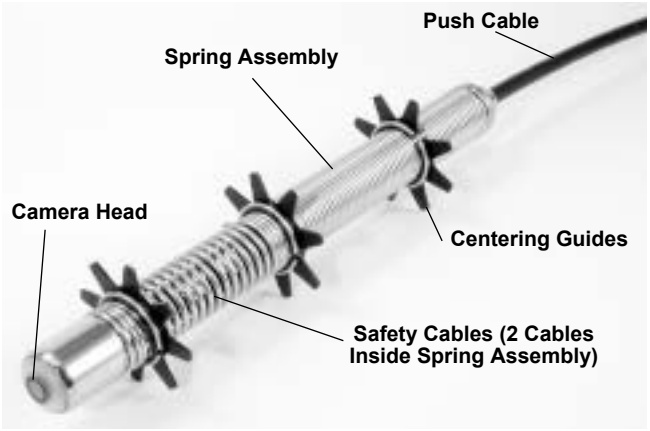


Figure 2 – Camera Head and Spring Assembly

Safety Cables – Stainless steel cables (two) within the spring assembly. They connect between the push cable termination and the locking sleeve, attaching to the connector at the back of the camera head. These prevent the spring from over-extending when pulling the camera out of a pipe, and ensure the connection to the camera is never stressed.

Locking Sleeves – This device is found at the rear of the camera within the spring *(Figure 3)*, and with the connectors on the cable hub (dry end), and both ends of the system cable *(Figure 5)*. The camera locking sleeve holds the connector in place and serves as an anchor for the safety cables. This device is unscrewed from the back of the camera to detach the connector from it. The other locking sleeves help ensure a solid connection at the cable "dry end," hub, or CCU. The locking sleeves are turned or twisted, but the connectors are **never** twisted – just pulled straight apart.

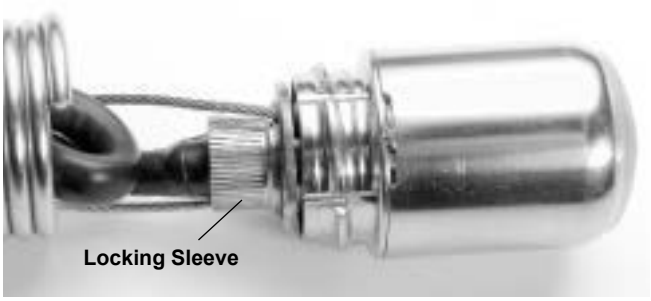


Figure 3 – Camera Head and Locking Sleeve

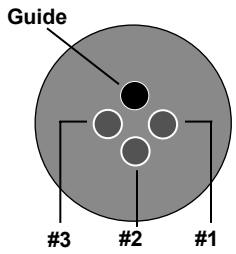
In-Line Transmitter – If you're planning to pinpoint the problem in a line, you will want a SeeSnake® In-Line Transmitter, which is sold as an option.

Figure 4 – Standard (Top) and Mini In-Line Transmitters (Optional Accessory)

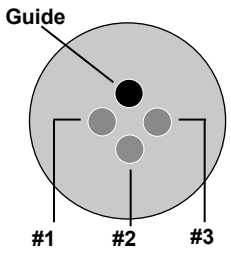
Spanner Wrench – One piece wrench used to engage the end of the spring and hold it while removing the camera head. *(See "Removing Camera Head" in the Corrective Maintenance section.)*

Centering guides – Installed over the spring, guides can help you see the top of larger diameter pipes more clearly and raise the camera head out of water or sediment that may obscure the lens. *(See Page 15.)*

Connectors – All the "plugs" in the system that connect the camera, push cable, hub, System Cable and Camera Control Unit. These are the connectors that have guide pins (male) and guide sockets (female) and an outer locking sleeve to ensure the connectors are securely mounted. These connectors ARE NOT to be confused with 120 volt (or 230V) AC outlet plugs, or any video/audio jacks. Every SeeSnake System connector in the system is waterproof and uses a standardized pin pattern, which allows you to plug components into one another for easy troubleshooting. *Refer to Figures 1 through 3.*



Male Connector Pins



Female Connector Sockets

Pin/Socket	Function
1	Neutral
2	+12 VDC
3	Video Signal

Figure 4 – Connector Functions

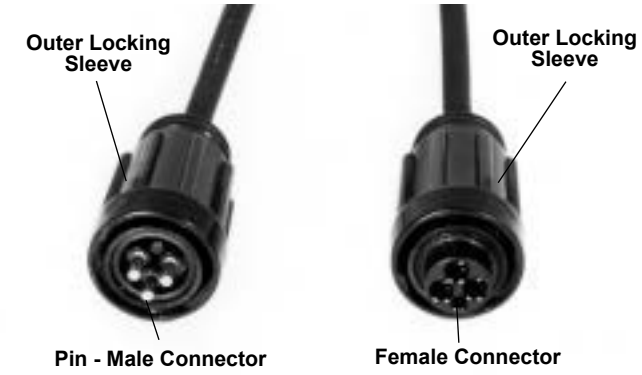


Figure 5 – Connectors on SeeSnake System Cable

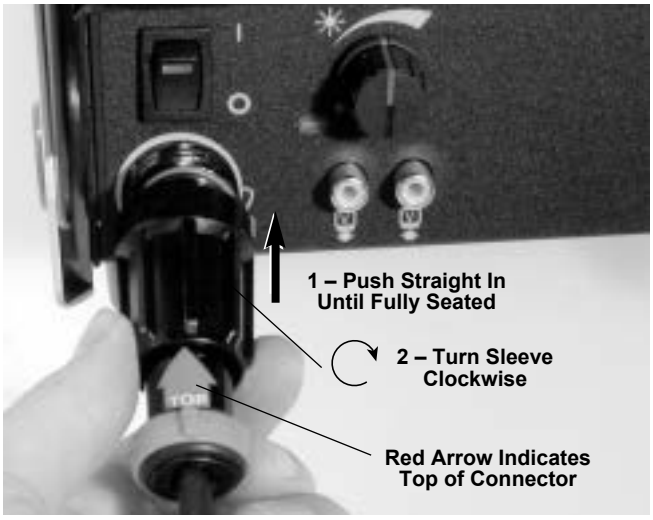


Figure 6 – Joining Connectors

⚠WARNING Bending or twisting the connectors will lead to premature failure. Do Not bend or twist connectors! Twist only the locking sleeve!

2) Reel/Frame

Push Cable – terminates right behind the spring. It has a high-strength fiberglass core that's stiff enough to push long distances and flexible enough to negotiate tight turns. The tough outer jacket resists abrasion and Kevlar braid provides added strength.

Reel – The push cable is stored in the molded gray drum, which is rust and dent-proof and keeps waste water off your customers' carpets. Mercury-free slip rings inside the drum's hub provide a rotating electrical connection between the drum and frame and allow operation at any angle (i.e. rooftops).

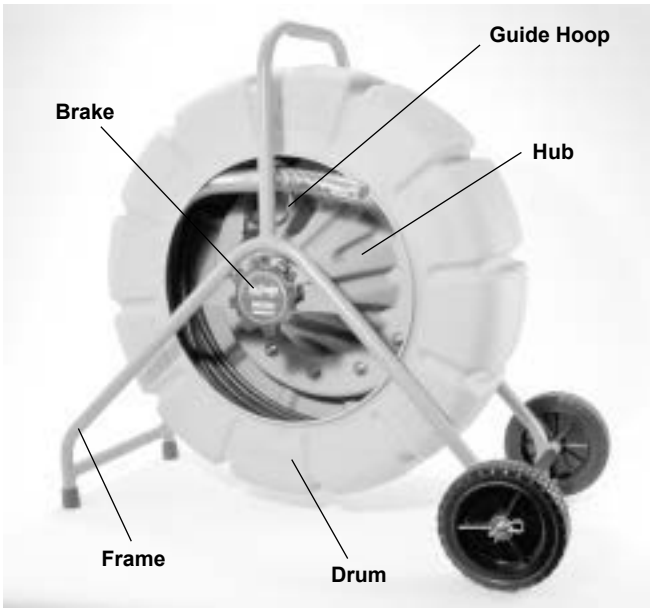


Figure 7 – Reel Front

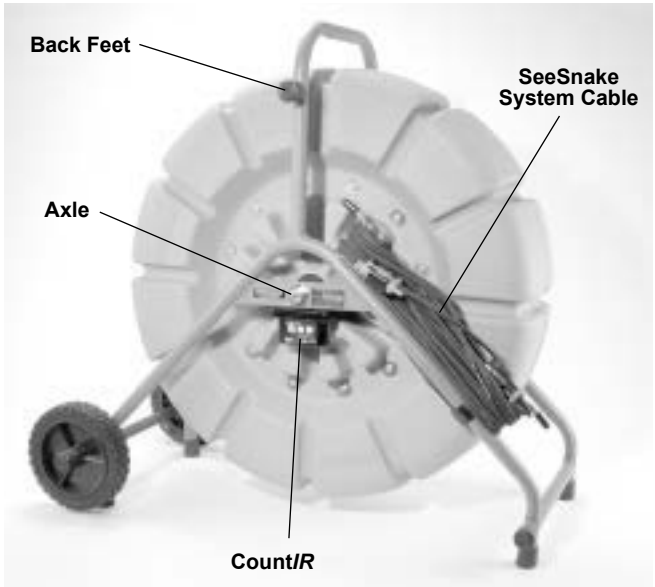


Figure 8 – Reel Back

Frame – A sturdy, powder coated metal structure that the reel is mounted to. The frame has a second set of feet on the back side of the reel, allowing the system to rest on its back (open-end-up) for greater stability.

The **guide hoop** on the frame helps the push cable feed in and out of the drum properly, and the brake knob lets you adjust the amount of drag on the cable for maximum control. *(Figure 7)*

The **Count*IR*** measures the distance the cable has traveled inside the pipe and can also display the day, date, time, and up to 33 pages of user defined text information.

The **SeeSnake System Cable** stores on the frame and provides the connection between the reel and the camera control unit. *(Figure 8)*

Figure 9 – Camera Control Unit (CCU) - Consult Your Camera Control Unit Manual for Operating Instructions.

3) Camera Control Unit (CCU)

This unit provides power to the camera reel and system accessories. It also provides a control that adjusts the camera's lighting and activates the In-Line transmitter. These range from a unit without a built-in monitor (Power Pack) to sophisticated units with color monitors and audio and video recording capability. Units may be powered by any 120 volt AC source (or 230 volts in some countries - this requires a different camera control unit than the 120 volt) or 12VDC, and some include rechargeable batteries. *(Figure 9)*

4) Locating System (optional)

This consists of a miniaturized transmitter and a hand-held receiving unit. The transmitters operate at the industry-standard of 512Hz, are extremely durable, require no batteries for operation and do not interfere with camera's ability to go through turns. Optional receiving units are available with either an analog readout or a digital display with push-button depth calculation.

Figure 10 – Pointer XL and Pointer Hand Held Locators (Optional Accessory)

Specifications

Line Capacity

B&W Mini SeeSnake: ....1¼″ to 8″ (32 to 200 mm)
Color Mini SeeSnake:....1½″ to 8″ (38 to 200 mm)
B&W SeeSnake:.....2″ to 12″ (50 to 300 mm)
Color SeeSnake: .....2″ to 12″ (50 to 300 mm)

Max. Cable Length

Mini SeeSnake: .....200′ (61 m)
SeeSnake:.....325′ (99 m)

Reel & Frame Weight

Mini SeeSnake: .....24.5 lbs. (11.1 Kg) with 200′ cable
Standard SeeSnake: .....43 lbs. (19.5 Kg) with 325' cable

Reel & Frame Diameter

Mini SeeSnake: .....20 x 11 x 23″ (51 x 28 x 58 cm)
SeeSnake: .....32 x 14 x 30″ (81 x 36 x 76 cm)
Power Source:.....120V/60 Hz, 230V/50 Hz, or 12VDC, depending on CCU
Camera Type:.....EIA/CCIR (B&W) or NTSC/PAL (color) video format

Push Cable Diameter

Mini SeeSnake: .....0.315 in. (.8 cm)

Standard SeeSnake: .....0.43 in. (1.1 cm)

Camera Size & Weight

B&W Mini SeeSnake: ....1.75 x 1 in., 1.5 oz. (4.4 cm x 2.5 cm, .042 kg)

Color Mini SeeSnake:....2 x 1.26 in., 3.07 oz. (5.1 cm x 3.2 cm, .087 kg)

B&W SeeSnake:.....1.84 x 1.37 in., 2.82 oz (4.68 cm x 3.48 cm, .08 kg)

Color SeeSnake: .....2.17 x 1.69 in., 4oz. (5.5 cm x 4.3 cm, .113 kg)

Depth Rating: .....All cameras waterproof to 330′ (100 m)

Camera Resolution

B&W Mini SeeSnake: ....400 HTVL

Color Mini SeeSnake:....330 HTVL

B&W SeeSnake:.....400 HTVL

Color SeeSnake: .....330 HTVL

Lighting

B&W Mini SeeSnake: ....15 Red LED's

Color Mini SeeSnake:....30 White LED's

B&W SeeSnake:.....35 Red LED's

Color SeeSnake: .....45 White LED's

Environmental Rating: IPx4

Operating Environment

Temperature.....32° F to 104° F (0°C to 40°C)

Altitude .....Up to 6560 ft. (2000 m)

Transient Over voltage.....Installation Categories II (1500V Phase to Earth)

Pollution Degree 2

Standard Equipment

- Camera Reel with Push Cable
- Camera Head
- Cable Count*IR*
- Centering Guides (standard and ball-type)
- C-Rings (for holding Centering Guides onto spring assembly)
- SeeSnake System Cable
- Universal Spanner Wrench (for Camera Head removal)
- Pair of Plastic Coated Gloves
- SeeSnake Instructional Video
- Operator's Manual

Set Up and Operation

Equipment Setup

1. For Standard SeeSnake reels, install the wheels as described in appendix A.
2. Place the reel so the push cable is easy to manage as you push the camera through the line. Three to five feet from the access point seems to work best.
3. Set up the Camera Control Unit (CCU) so its monitor screen is easy to see and it's controls are easy to reach during use. In brightly lit areas, point the monitor screen away from bright light sources and/or use the monitor's sun shade to reduce glare.
4. Adjust the reel's brake so the drum turns easily when you pull cable from the reel, but stops turning when you stop pulling the cable; if the drum turns too easily, excess cable could wind out of the reel.

Connections

1. Plug the Camera Control Unit into an AC outlet and reset the GFCI if necessary.
2. Unwrap the SeeSnake System Cable from its holder on the reel frame and plug its connector into the matching connector on the CCU. To join the connectors, align the guide pin to the guide socket, push the connector straight in and tighten the outer locking sleeve. *(Figure 6)*

NOTE! Twist only the locking sleeve! Never bend or twist the connector! Bending or twisting the connector will lead to premature failure. When unplugging you may wiggle a little, if necessary, but do not bend or twist.

Operation

1. Place the camera head into the reel's guide hoop as shown in *Figure 4*, and turn the CCU's power ON. You should see the words "SeeSnake Count*IR*" and a version number on the monitor screen. Leave the camera head in the guide hoop until this start-up screen disappears (approx. 15 sec.). If you do not see an image on the monitor, check to make sure its power is turned on.
2. Put the camera head into the access point and adjust the camera's lighting with the Dimmer/Transmitter control.
3. Turn the Count*IR*'s display modes ON or OFF as desired. If you want to measure distance, reset its

distance display to zero as described in the Count*IR* section.

4. Adjust the monitor's picture controls as necessary.
5. To record the inspection, refer to the operator's guide for the CCU you are using.
6. If you are using a Mini SeeSnake with the optional In-Line Transmitter installed, you can activate it by rotating the Dimmer/Transmitter control knob counter-clockwise fully until it clicks into position.

NOTE! There is no need to activate the Standard SeeSnake In-Line Transmitter; it is always transmitting when the system is powered ON.

Pre-Checks

These Pre-Checks are needed before using the system for the first time. The operator should be aware of these and make periodic checks throughout the life of the unit.

Mechanical Checks

1. Rotate the reel brake to a position that allows you to easily pull cable from the reel, yet stops immediately when you are not retrieving cable. For transport, add more friction to the brake. (Tighten)
2. Grasp the spring assembly in one hand, and the camera head in the other. Ensure the spring is tightened ONLY to the point where the cut end of it is as far as it can go in the camera head's threads. If it is under tightened, you should be able to physically screw the spring a little farther onto the camera's threads. Be careful not to over tighten. If it is over tightened, the cut end of the spring will "crawl" up and over the threads. If this occurs, follow the procedures in the "Maintenance - Removing the Camera Head" section to properly seat the spring using the spanner wrench provided.
3. Check to see that the connector at the end of the push cable is fully seated into the connector attached to the cone-shaped portion of the hub (inside the reel). Likewise, check that the system cable is completely plugged into the hub. Periodically inspect these connectors for good connections as the system is used. Be sure the locking sleeves on the connectors are tightened.

Electrical Checks

The system should always produce a crisp picture that is free of noise and lines. Sometimes, especially during cold-weather conditions, it can take a moment for the system to heat up before it will produce the optimum picture. Otherwise, check that connectors are fully engaged and follow these guidelines:

1. With the system energized, look to see that an even amount of light is coming from the LEDs. Place the camera in the reel, and give it a good spin while watching your monitor to test the slip ring.
2. If your CCU has a VCR, refer to its owner's manual for operating instructions.

SeeSnake Cable Count*IR*

The Count*IR* is located under the axle on the closed side of the drum and measures distance by counting drum rotations as you push the camera through the line. The Count*IR* superimposes the distance reading, date/time and user-defined text messages over the video. Please read the Count*IR* owner's guide for complete operating and battery replacement instructions.

Keypad Button Description

(Figure 11)

Distance Button

Push to turn the distance display ON and OFF.

Clock Button

Push to cycle through the Date/Time display options:

- Date with Time
- Date Only
- Time Only
- Date/Time OFF

Zero Button

Push to reset the distance display to zero. This allows you to measure:

- The distance from the access point to the camera's current position
- The distance between any two points in the line.

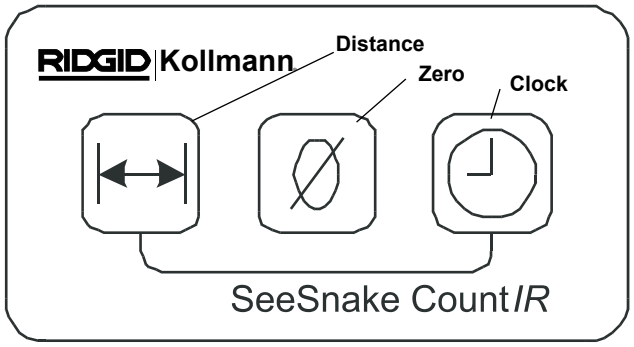


Figure 11

At the Job Site

1. **The camera can almost always be pushed farther when grip-style rubber gloves are worn.** It is much easier to get a grip on dirty push cable, and the gloves also keep sludge off the hands.

2. Properly positioning the equipment and pushing of the cable will save time, be more comfortable, and minimize the potential for equipment damage. *Refer to Figures 12 and 13.*

   a. Set the monitor in an area where it is unlikely to fall, and where it can be viewed while you are pushing the camera. A good location is right next to the cleanout or entry point. Be sure to keep it from getting wet.

   b. Set the reel about 3′ to 5′ (1-2 meters) from the entry. This will provide ample cable to grasp and will develop momentum without having a lot of slack dragging on the ground. Slack can be alleviated by putting friction on the reel using the brake. If it is set correctly, push cable will only come off the reel when you pull on it.

   c. When pushing, the end of your stroke should be as close to the entry as possible. Standing too far back with an excess of cable between your hands and the entry may cause the cable to fold on itself outside the entry and damage the cable *(Figure 12).*

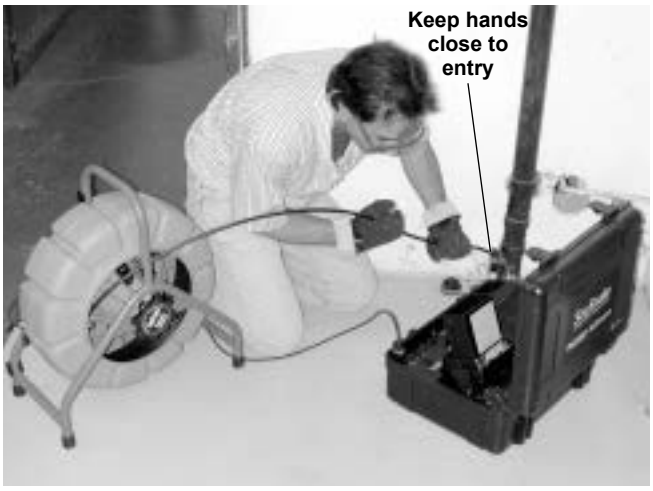


Figure 12

   d. **Folding the push cable on the sharp edge of an entry can cause it to snap.** Extreme caution must be used to minimize the chance of bending the push cable on sharp corners. This can cause push cable failure, and all operators should be aware of this. If the camera just does not seem to want to go any farther, **DO NOT FORCE THE CAMERA!** If another entry is available, try it or run water down the line as explained below. *See Figure 13.*

NOTE! Hands should be close to the line opening. DO NOT catch the cable on the edge of an entry and continue to push.

3. **Always try to run water down the pipe undergoing inspection.** This will keep the system much cleaner, and allow you to push noticeably farther with less friction. This will also help you locate the bottom of the pipe. This can be accomplished by feeding a hose with a small amount of flow into the entry or occasionally flushing a toilet that drains to the pipe. If the water is preventing you from seeing an area of importance, temporarily turn it off.

Figure 13 – Improper Pushing of Cable

4. **When inspecting a pipe, it is usually necessary to give a little extra push in the bends.** Back the camera head approximately 8″ from the bend, if necessary, and give it a quick push, "popping" the camera through a turn, using the least amount of force required. Try to be as gentle as possible, and do not hammer or snap the camera head through corners. After some practice, you may learn that the best way to inspect a section of pipe is to push the camera through quickly, then draw the camera back home slowly and evenly. It is always easier to control the camera when pulling than when pushing.

5. **Make sure the sapphire window is clean prior to entry.** Some users claim that a slight film of detergent on the lens minimizes the possibility of grease sticking to the port. If necessary, take advantage of any standing water in the pipe to wash the front of the camera by jiggling it in the water.

6. **Take advantage of the lighting to keep track of where the camera is headed.** If the particular pipe you are inspecting is easier to evaluate with other than the maximum lighting, periodically maximize the lighting (using the dimmer knob) to get a look at what lies ahead. Be aware of any obstructions, such as a crushed section of pipe or excessive hard build-up, that may prevent retrieval of the camera.
7. **When you place the camera head into the pipe remember, as the materials of pipe vary, it will be necessary to adjust the lighting settings to maximize picture quality.** For example, white PVC pipe requires less lighting than black ABS. As experience is gained with the system, operators will learn that slight adjustments in these settings can highlight problems within a pipe. Always use the minimum illumination required to prevent excessive heat build-up and to maximize picture quality.
8. **Adjustment of the contrast and brightness settings on the monitor, as well as the light dimmer after the camera is within the pipe, can greatly increase picture quality.** This is particularly important when your customer is supervising, and when making recordings.

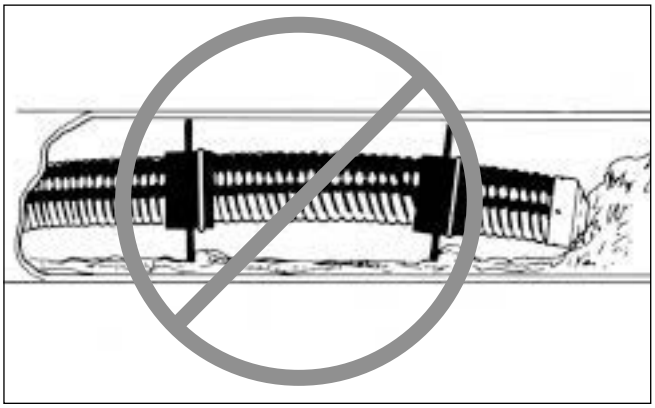


Figure 14 – Improper Use of Camera to Clear Obstructions

⚠ WARNING

Do not clear obstructions with the camera head! This may cause premature failure to your camera head. The SeeSnake® is a diagnostic tool that identifies problems. Other tools should be used to make effective repairs. It should never be used to clear obstructions. *See Figure 14.*

9. **Whenever possible, lay the system on its back feet for even greater stability.** This is also preferred when on a rooftop (entry through a roof vent), overhead entry, or hillside. *See Figure 15.*

Figure 15 – Reel Can Be Positioned On Its Back for Greater Stability

10. **If local 120V (or 230V) AC power for the monitor is not available, you can operate the system using a voltage converter that plugs into your vehicle's cigarette lighter.** They convert your vehicles 12 volt DC to 120 volts (or 230V) AC.
11. **The system can travel through multiple 45 and 90 degree bends and wyes. Do not, however, try to force it through a P-trap or Tee if there is a large amount of resistance.**
12. **If you are planning to use line locating equipment with your camera, be sure to use only SeeSnake® in-line transmitters.** The SeeSnake® transmitter is specifically designed for years of service, and does not interfere with the camera's ability to travel bends. Taping a non-SeeSnake® transmitter to the push cable will interfere with the camera's ability to negotiate bends and endanger the transmitter - as well as the camera head - to getting hung-up in the line.
13. **Do not attempt to remove or store push cable on the reel solely by turning the reel itself.** Release the brake enough so that you can manually push or pull cable from the reel and wind or unwind it. If for some unusual reason the drum should not turn, do not try to pull the push cable out of the reel. This will force the cable to collapse down around the hub causing unnecessary stress on the cable.
14. **Be careful in Tee-entries not to fold the camera back on itself, this could cause the camera to stick.**

⚠CAUTION The camera head can get HOT! When finished with your inspection, or if taking a prolonged break in the middle of the inspection, turn off the system.

15. If the camera sits in a pipe, or any enclosed environment, heat will build-up. This may lead to the camera head overheating which will cause fuzzy lines to appear on the monitor. In the event this happens, turn off the system, remove the camera from the pipe (or enclosed environment) and let the camera head cool for 10 to 15 minutes. Running water into the line will also help cool the camera head. Always use the minimum illumination required to maximize picture quality and to avoid excessive heat build-up.
16. **In the very unlikely event that you encounter problems with your system during a job, the system is designed to let you troubleshoot faulty components at the job site.** The procedures are covered in the "Locating Faulty Components" section below. One tip that may help you finish the job: if you isolate the problem to the hub, you can disconnect the push cable at the dry-end, remove all the cable from the drum and pay out all the cable in a convenient location. Disconnect the system cable at the back side of the hub and connect the dry-end push cable connector to the system cable connector. Although this may be inconvenient, it will allow you to finish the job. **When disconnecting and joining the connectors, be sure to pull/push the connectors straight until fully unseated/seated. Never twist connectors. Twist only the locking sleeves.**
17. **Ask customers what is in the line, or what the line is used for, prior to putting the camera into the line.** Avoid lines containing harsh solvents, chemicals, an electrical charge and excessive heat.

NOTE! Never use solvents to clean any part of the system.

NOTE! See the Video Tape that came with your system for valuable Tips and Tricks on how to handle different situations.

Transportation & Storage

1. Slip the camera into the reel with the rest of the push cable. Turn the brake clockwise enough so that the reel does not rotate unless you manually turn it.
2. Unplug the SeeSnake System Cable from the CCU by turning the locking sleeve counter clock wise and then pulling the connectors straight out from each other. Wrap the cable loosely onto its storage hooks located on the frame.
3. If space allows, the reel/frame should be laid on its back during transportation and use. You will notice that there is a second set of feet (three) on the back of the reel where the System Cable is stored. If there is not enough space to lay the system on its back, stand it up and run a strap or cord through the frame and secure it to the vehicle.
4. Close the sunshade over the screen of the monitor and stow the line (power) cord.
5. Keep spare parts, tools, and this operator's manual secure in a work bag to protect them when not in use.
6. When possible, keep the system stored in a cool, safe place. Pointing the camera into the sun or a high powered light source can damage the imaging chip.

Maintenance and Cleaning

Preventative Maintenance

Camera Head

1. The camera head requires little maintenance, other than keeping the LED ring and sapphire window clean. Use a soft nylon brush, mild detergent, and rags and sponges from the camera head up to (but not including) the CCU.
2. When cleaning the camera, do not use scraping tools as they may permanently scratch these areas. **NEVER USE SOLVENTS** to clean any part of the system. Substances like acetone and other harsh chemicals can cause cracking of the LED ring, which could affect waterproofing.
3. As you use the system more and more, you may be surprised to find that scratches on the LED ring will have a minimal effect on the performance of the lighting. **DO NOT sand the LED ring to remove scratches,** as it is part of the watertight housing.
4. Another good way to extend the life of the camera is to avoid removing obstructions from pipe with the camera head. *See Figure 14.*

Spring Assembly

The spring assembly is the area where foreign matter is most likely to accumulate. Within the spring is the splice between the push cable and a connector. Should sharp objects or harsh chemicals be allowed to remain in this area for long periods, they may wear on these components. Stretch the spring end-to-end as far as the internal safety cables allow to check this area. Stretch again and stir in a bucket of warm water and mild detergent to flush this area.

Push Cable, Reel/Frame

The push cable and reel/frame require almost no maintenance. (Of course, a clean system will last longer and

be more impressive to your customers.) It is important, however, to keep the push cable clean to spot any excessive cuts or abrasions, while making it much easier to grasp and push.

NOTE! Whenever you are retrieving push cable into the reel, an excellent way to cut down on cable grime is to run it through a rag in the last hand that touches the cable as it enters the reel.

1. For thorough cleaning, stand the reel upright and fill the bottom of the drum with lukewarm water and a mild detergent. Spin the drum to loosen the grime. Remove the water, pull out the cable, and run a rag over the cable as you feed it back into the drum.

NOTE! Never fill the drum while the unit is tipped on its back. Water can enter the hub and damage the slip rings.

2. Visually inspect the cable for cuts and abrasions as you feed it back into the drum. If the outer jacket is cut or abraded through to the yellow Kevlar beneath, the cable should be replaced or repaired (re-terminated). *(See Figure 16)*

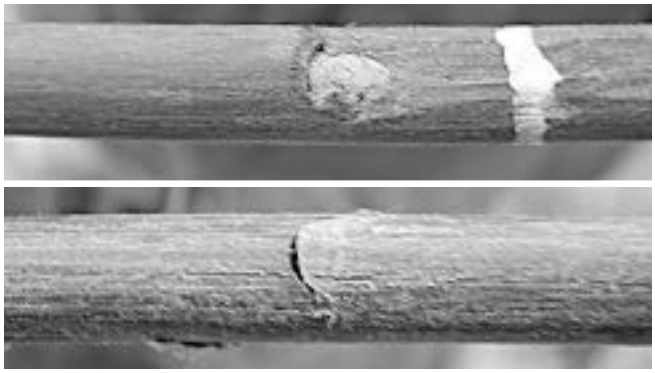


Figure 16 – Outer Jacket Abraded Through to Kevlar Braid

3. In most cases it's best to service a damaged cable as soon as possible, but there may be some exceptions (when a cable is old and worn or when a retermination repair would remove too much cable, for example).

NOTE! A damaged cable will absorb water and allow it to "wick" along the inside. When the cable is reterminated, the entire wet portion of cable must be cut off to allow for a proper termination onto a dry section of the cable. Although the system may remain operable for a long period of time with damaged (wet) cable, continued use may result in significantly more cable being cut off when a repair is finally needed.

4 . In an emergency you may wrap the damaged area of cable with duct or automobile hose tape to help minimize the amount of water entering the cable. This is not a fix and should only be used in an emergency (if your cable becomes damaged during an inspection and you need to complete the job, for example).

Camera Control Unit

The CCU requires a little more care. The same is true for any monitor in the field. Unlike the rest of the system, the CCU's are not waterproof. Clean them with a damp cloth, and ensure foreign matter does not get into any cooling vents. Always avoid dropping or shocking these components. See your CCU Manual for complete instructions.

Corrective Maintenance

Removing Camera Head

⚠ WARNING

Before removing the camera head for the first time, be sure to read the following instructions. Bending or twisting the camera head connectors will lead to premature failure and is not covered by warranty. Do not bend or twist connectors! Twist only the Locking Sleeves.

The system has been designed so that the camera head can be removed for troubleshooting. To remove the camera head, the procedure below must be followed:

1. Pay out enough cable to place the camera and spring assembly on a work bench or other convenient work area. Set the brake to prevent the reel from spinning.
2. Locate the spanner wrench that was provided with the system and hook the cut end of the spring (directly behind the camera head) with the business end of the spanner. The hand holding the spanner wrench should remain still while turning the camera off the spring with the other hand. *See Figure 17.* The camera should now be hanging by its locking sleeve and safety cables. *See Figure 18.*

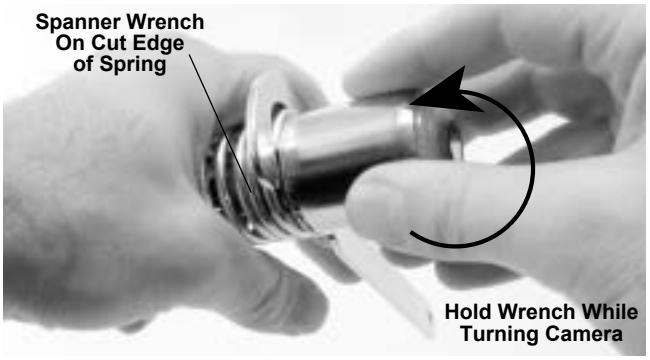


Figure 17 – Using Spanner Wrench to Loosen Spring Assembly on Camera Housing

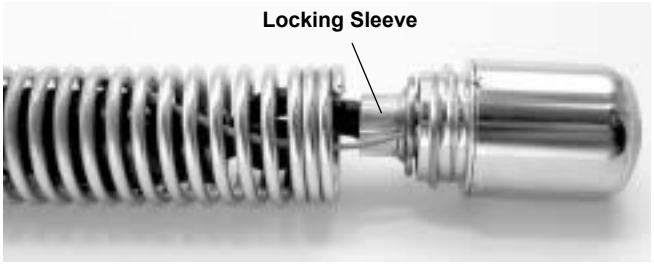


Figure 18 – Camera Head Separated From Spring Assembly

3. Grasp the ribbed portion of the locking sleeve with one hand and the camera with the other. Rotate the ribbed portion of the sleeve (counter-clockwise when camera is viewed from the rear) to unscrew it from the camera housing threads while holding the camera head still with the other hand. If the locking sleeve is difficult to turn, get it started with a pair of pliers whose jaws have been wrapped in electrical tape to prevent scarring the locking sleeve. Do not crush or deform the locking sleeve by exerting excessive pressure. Be sure not to let the safety cables twist more than one rotation. The design minimizes the chance of this happening; however, it may be necessary to hold the safety cables in such a manner that when you turn the locking sleeve, you aren't turning the safety cables. *See Figure 19.*

Figure 19 – Removing Camera Head From Locking Sleeve

⚠ WARNING DO NOT TWIST THE CAMERA! TWIST ONLY THE LOCKING SLEEVE!

4. When the locking sleeve is completely unscrewed from the camera housing female threads, the connector should automatically disengage from the camera. If this does not occur, grab the locking sleeve and connector in one hand, the camera head in the other, and pull them straight out of the back of the camera. DO NOT twist the connectors! Be sure to separate connectors by pulling straight! *See Figures 19 and 20.*

Figure 20 – Unplugging the Camera's Connector. Pull the Connector Straight Out. NEVER TWIST THE CONNECTOR!

Re-Installing Camera Head

1. Lay out enough cable to lay the spring assembly on a convenient work area and tighten the brake.
2. Plug the connector and locking sleeve into the camera head, making sure that the guide pins/sockets are aligned. Be sure to fully seat the connectors without any twisting.
3. Once the connectors are fully seated, grasp the camera head with one hand and turn the ribbed portion of the locking sleeve to screw it into the back of the camera. Be sure not to let the safety cables twist more than one rotation. The design minimizes the chance of this happening; however, it may be necessary to hold the safety cables in such a manner that when you turn the locking sleeve, you aren't turning the safety cables.

IMPORTANT! Do Not twist the camera head or coil cord! Turn only the locking sleeve!

4. Once the locking sleeve is tight into the back of the camera, and the safety cables are parallel to each other, install the spring assembly onto the threads on the camera housing exterior. To do this, turn the camera head one rotation in the counter clockwise direction until the threads properly align; then rotate the camera head clockwise onto the spring assembly. This method will help keep the safety cables from twisting inside the spring. Be sure to use only your hands (i.e. no tools) when screwing the camera onto the spring.

NOTE! The camera head will be properly mounted when the end of the spring is snug between the camera and the thread (not so far that it begins to raise off the threads) and you cannot manually unscrew the camera.

Locating Faulty Components

The basic idea in troubleshooting the system is to use the camera head to eliminate suspected components. Here

are the areas we will try to isolate the fault to: camera head, reel/frame, systems cable, CCU. As an example assume that the symptom is **NO VIDEO, NO LIGHTS**.

1. Remove the camera from the spring assembly. See CORRECTIVE MAINTENANCE, "Removing Camera Head' section above.
2. With the system set up for operation, plug the camera head directly into the connector on the CCU where the system cable is usually connected. Turn on the system and check the monitor for a picture. If there is a good picture with proper lighting, the problem is somewhere between the system cable and the spring assembly. Proceed to step 4. If there is no picture, the problem is probably in the camera head or CCU.
3. To virtually eliminate the monitor, play a tape on your monitor with a VCR through the video-in jack on your monitor (VCR - video-out; monitor - video-in). If you get a good picture, it is almost certain the problem is in the camera head.
4. Plug the system cable into the connector on the CCU. Unplug the other end of the system cable from where it plugs into the reel-hub by unscrewing the locking sleeve and pulling the connectors straight out, and plug the camera head into this end. Turn on the system and check the monitor. If you get the video and lights back, the problem is likely in the push cable or hub. If there is no picture, the system cable is the likely fault.
5. One tip that may help you finish the job: if you isolate the problem to the hub, you can disconnect the push cable at the dry-end, remove all the cable from the drum and pay out all the cable in a convenient loca-tion. Disconnect the system cable at the back side of the hub and connect the dry-end push cable con-nector to the system cable connector. Although this may be inconvenient, it will allow you to finish the job. When disconnecting and joining the connectors, be sure to pull/push the connectors straight together until fully seated. Never twist connectors. Twist only the locking sleeves.
6. For additional troubleshooting suggestions, please refer to *Chart 1* at the end of the manual.

Options

Centering Guides

The centering guides are designed to help center the camera in various sized pipes, and also help keep the camera out of the bottom sludge. Picture quality is improved as they help position the camera towards the middle of the pipe. This allows the camera to see an equal amount of the pipe wall in all directions. Centering guides also help in larger pipes by bringing the camera closer to the pipe's center and raising the camera out of the sludge that is often found below the water line. Keeping the camera off the bottom of the pipe keeps the front of the camera cleaner, longer. *See Figure 21.*

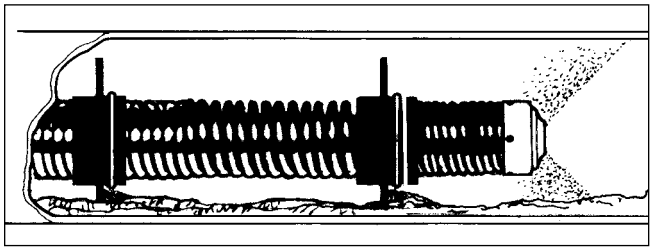


Figure 21 – With centering guides installed, the camera can see an equal amount of pipe wall in all directions. They also keep the camera out of sludge, improving vision and wear on the camera.

It is recommended that guides be used whenever possible as they protect the camera from wear and tear. However, if you are having trouble going further in a particular pipe, try it without the guides. The best advice is to experiment with local conditions and decide what is best for the given job. For example, you may find that placing two centering guides near the front end of the camera may bias the camera head upward. This could be beneficial if you need to see the top of the pipe during your inspection.

Centering guides should be pre-strained prior to use for increased flexibility. To do this, bend the spikes back and forth a few times before use. It is best if you gently bend the spikes slowly from the tip (not the base) in one direction, then in the other. *See Figure 22*.

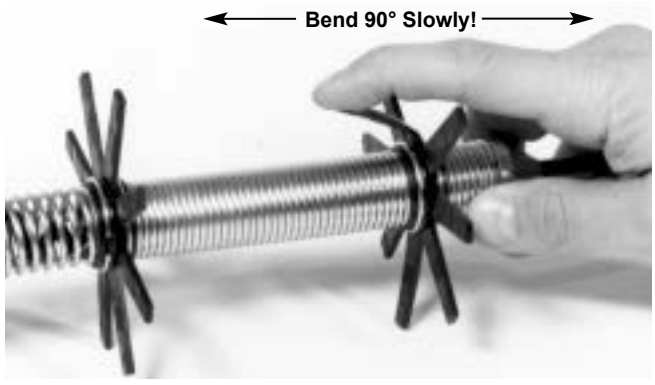


Figure 22 – Pre-stress tabs by placing your finger at the top of the spike and slowly pushing the spike 90 degrees. Repeat in the other direction.

The centering guide assembly consists of two parts - the steel c-ring and the plastic centering guides. *See Figure 23.*

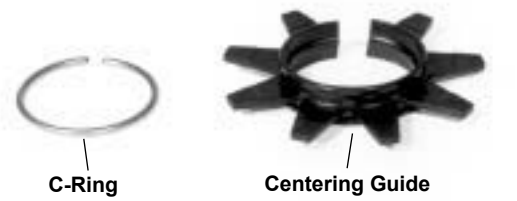


Figure 23 – The Centering Guide Assembly Components. You should generally use 3 guide assemblies.

To Install the Centering Guide Assemblies:

1. Position the c-rings onto the spring assembly. This can be accomplished by either placing the c-rings: a) onto the push cable just behind the tapered end of the spring assembly; or b) sliding them over the camera head. Either method works well. If you use method a), be sure to open the ring far enough to avoid "scarring" the cable. *See Figure 24.* Regardless of the method, place all c-rings onto the spring assembly before installing the first centering guide. You will need 2 c-rings for each centering guide, and 3 centering guide assemblies generally work best in applications. However, we recommend you experiment to find the best methods for local conditions.

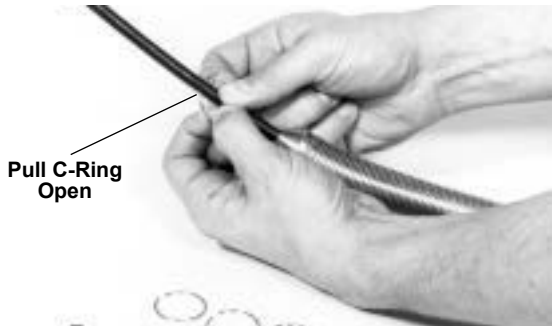


Figure 24 – To place the c-rings onto the cable, pull the c-rings with four fingers to open the ring far enough to slip over the cable without touching the cable. Slide the c-rings onto the spring assembly. Another method is to place them over the camera head.

2. Place the centering guide over the spring assembly. You will notice the centering guide has a cut through one side so the guide can be opened to slide over the spring assembly.
3. Position the cut side of the centering guide 180 degrees from the opening in the c-rings. *See Figure 25.*

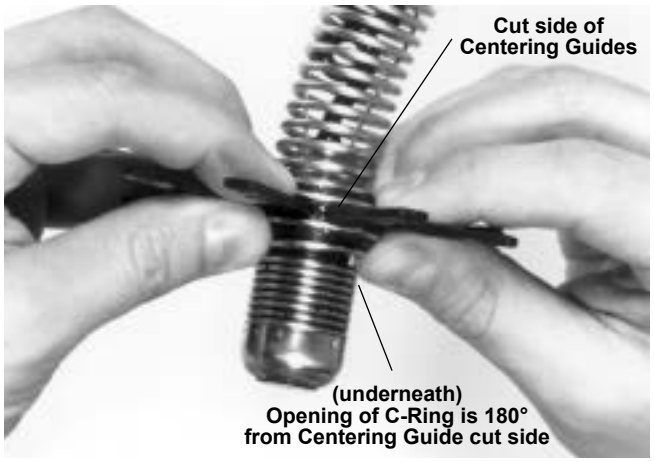


Figure 25 – Position the cut side of the guide 180 degrees from the c-ring openings.

4. Press the closed portion of the c-ring into the grooved portion of the centering guide. The C-ring will snap in place. Repeat with other c-ring on the other side of the centering guide. *See Figure 26.*

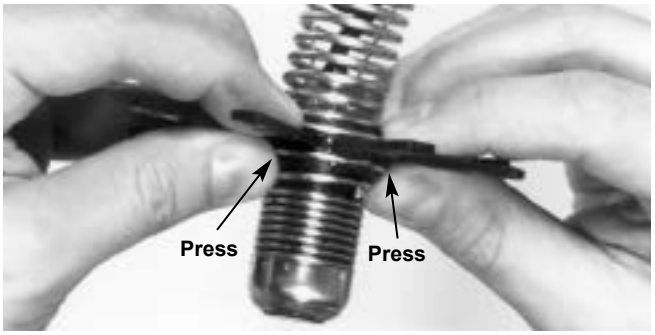


Figure 26 – Press the closed portion of the c-ring into the groove of the centering guide. Repeat on the opposite side of guide.

To Remove the Centering Guide Assemblies:

1. You will need a flat blade screw driver. Place the flat tip of the screwdriver between the c-ring and the base of the spike. Pry or snap the ring off. Repeat on the other c-ring. *See Figure 27.*

Figure 27 – Place flat tip of screwdriver between c-ring and base of spike and snap c-ring off the groove.

2. Remove the centering guide, and then slide the c-rings off the cable. Be sure to open the c-rings far enough to avoid “scarring” the cable. An alternative method is to slide the c-rings over the camera head.

Installing the SeeSnake Centering Guides

The SeeSnake snap-on pipe guide consists of the following parts *(Figure 28)*:

- 1 ball guide
- 1 top sleeve (with alignment pins)
- 1 bottom sleeve (with alignment slots)

Figure 28

Installation

1. Place the ball guide over the SeeSnake camera spring with the orientation arrow heads pointing toward the camera *(Figure 29 and Figure 30)*.

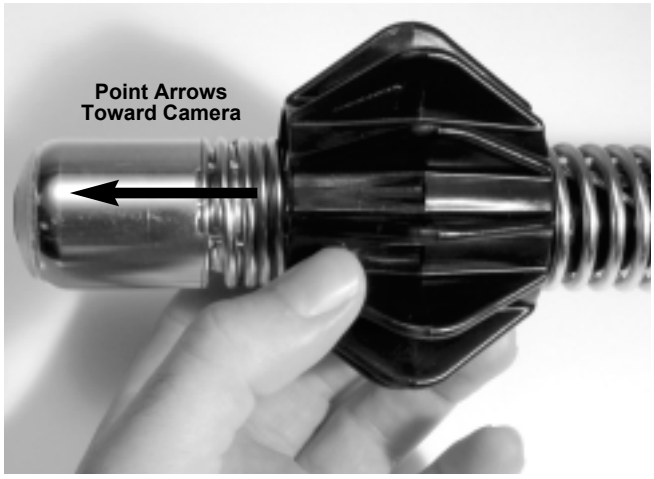


Figure 29

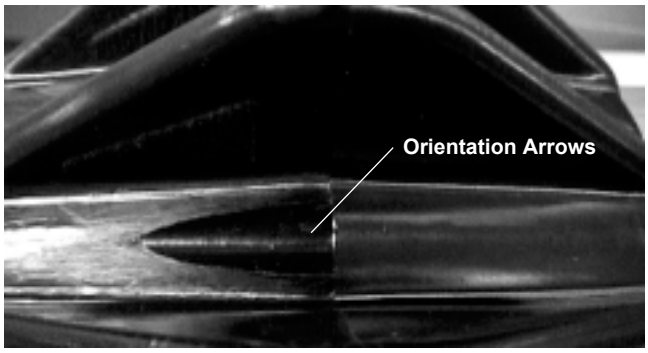


Figure 30

2. Place the sleeves over the spring between the ball guide and camera head with the locking tabs pointed toward the guide ball *(Figure 31)*.

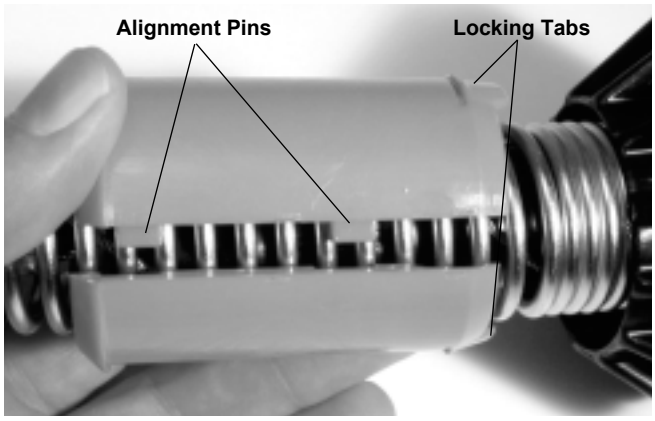


Figure 31

3. Slide ball guide over the sleeves until the locking tabs engage with the rear of the ball guide *(Figure 32)*.

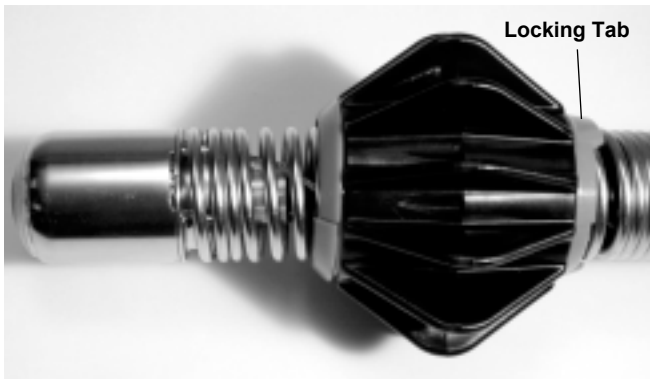


Figure 32

Adjustment

If necessary, adjust the guide's position on the spring by turning the guide *(Figure 33)*.

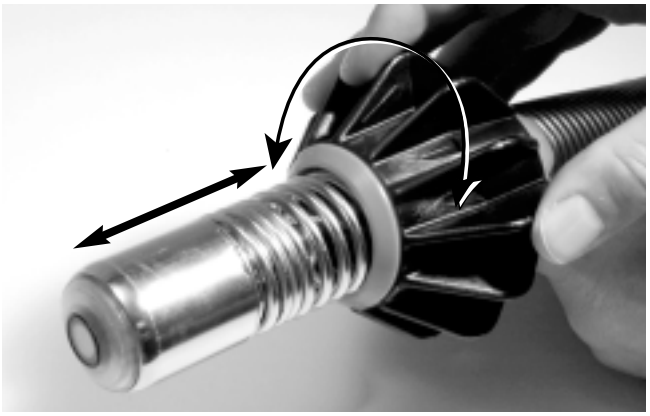


Figure 33

Removal

Depress the locking tab on both sleeves simultaneously, either with fingers *(Figure 34)* or with channel lock pliers, and slide the ball guide off the sleeves *(Figure 35)*.

Figure 34

Figure 35

Appendix A – Installing the Standard SeeSnake Wheels

Figure 36 – Parts of the Axle and Wheel Assembly

Figure 37 – Mounting the Axle to the Frame

Figure 38 – The side of the Wheel with Six Spokes Should Face Inward

Figure 39 – The Washer and Retaining Pin Hold the Axle and Wheels in Place

Figure 40 – Wheels Fully Assembled. Notice that the Retaining Pin is on the same side as the Hand Brake

Service and Repair

⚠ WARNING

Tool should be taken to a RIDGID Independent Authorized Service Center or returned to the factory. All repairs made by Ridge service facilities are warranted against defects in material and workmanship.

Chart 1 Troubleshooting

PROBLEM	PROBABLE FAULT LOCATION
Garbled or jumbled video	Horizontal or Vertical hold need adjustment
	75 Ohm-High Z switch in wrong position (older CCUs)
	Fault within camera, cables, or CCU
	SeeSnake System cable connected when playing back VCR
Lights, but no video	Monitor Contrast and/or Brightness is turned down
	Break in video carrying conductor (pin/socket #3) between Camera and CCU
	Fault within camera or CCU
No video, no camera lights	CCU or monitor screen switch is turned OFF
	SeeSnake System Cable not fully plugged in, or loose connection in system
	Fault in any sub-assembly
Video, but no lights	Dimmer turned down
	Fault within camera head, LED section
White screen	Contrast and/or Brightness is improperly set
	Camera exposed to excessive light
Noisy Picture – vertical stripes on Monitor screen	Camera Head overheated

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquip

SeeSnake® standard et Mini SeeSnake® Matériel de sondage SeeSnake®

KD-200
KD-325
KD-100-Mini
KD-200-Mini

KD-200-Couleur
KD-325-Couleur
KD-100 Mini/Couleur
KD-200 Mini/Couleur

Homologué UL/CSA

Caméra sur enrouleur SeeSnake®	
Inscrivez ci-dessous le numéro de série de la plaque signalétique l'appareil pour future référence.	
N° de série :	

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

Table des matières

Fiche d'enregistrement des numéros de modèle et de série de l'appareil 23

Consignes générales de sécurité
- Sécurité du chantier 25
- Sécurité électrique 25
  - Précautions visant la batterie 25
- Sécurité personnelle 26
- Utilisation et entretien de l'appareil 26
- Service après-vente 27

Consignes de sécurité particulières
- Sécurité de l'appareil 27

Description, spécifications et accessoires de base
- Description 28
  - Composants du système 28
- Spécifications 31
- Accessoires de base 32

Installation et fonctionnement
- Préparation du matériel 32
- Connexions 32
- Fonctionnement 33
- Vérifications préalables 33
  - Contrôles mécaniques 33
  - Contrôles électriques 33
  - Compteur de distance SeeSnake Count*IR* 33
- Vérifications sur chantier 34

Transport et stockage 37

Entretien et nettoyage
- Entretien préventif 37
- Entretien correctif 38
- Dépistage des composants défectueux 39
- Options 40
- Installation du guide-tube à emboîtement SeeSnake 42

Annexe A – Montage des roues sur le SeeSnake Standard 44

Service après-vente et réparations 45

Troubleshooting 46

Garantie à vie ..... Page de garde

Consignes générales de sécurité

MISE EN GARDE ! Familiarisez-vous avec l'ensemble des instructions. Le respect des consignes suivantes vous permettra d'éviter les risques de choc électrique, d'incendie et de blessure corporelle grave.

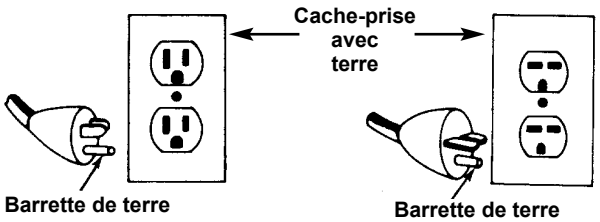
CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS !

Sécurité du chantier

- **Gardez le chantier propre et bien éclairé.** Les établis encombrés et les locaux mal éclairés sont une invitation aux accidents.
- **N'utilisez pas d'appareils électriques dans un milieu explosif tel qu'en présence de liquides, de gaz ou de poussières inflammables.** L'appareil produit des étincelles qui pourraient provoquer la combustion des poussières et vapeurs.
- **Gardez les tiers, les enfants et les visiteurs à l'écart lorsque vous utilisez un appareil électrique.** Les distractions peuvent vous faire perdre le contrôle de l'appareil.
- **Ne laissez pas les visiteurs entrer en contact avec l'appareil ou la rallonge électrique.** De telles mesures préventives réduisent les risques d'accident.

Sécurité électrique

- **Les appareils électriques avec terre doivent être branchés sur une prise avec terre appropriée et conforme aux normes en vigueur. Ne jamais enlever la barrette de terre ou tenter de modifier la fiche d'aucune manière. Ne jamais utiliser d'adaptateurs de prise. Consultez un électricien qualifié en cas de doute sur la bonne mise à la terre de la prise.** Dans le cas d'une panne ou d'une défaillance électrique de l'appareil, la terre assure un passage de faible résistance qui éloigne le courant électrique de l'opérateur.



- **Evitez d'entrer en contact avec les objets reliés à la terre, tels que les canalisations, les radiateurs, les cuisinières et les réfrigérateurs.** Le contact avec des masses augmente les risques de choc électrique.
- **N'exposez pas les appareils électriques à la pluie ou aux endroits mouillés.** Toute pénétration d'eau à l'intérieur de l'appareil augmentera les risques de choc électrique.
- **Ne maltraitez pas le cordon électrique de l'appareil. Ne jamais porter l'appareil par son cordon électrique, ni tirer sur celui-ci pour débrancher l'appareil. Gardez le cordon à l'abri des sources de chaleur, de l'huile, des angles tranchants et des pièces mobiles. Remplacez immédiatement tout cordon endommagé.** Les cordons endommagés augmentent les risques de choc électrique.
- **A l'extérieur, utilisez une rallonge électrique portant l'indication "W-A" ou "W".** Ce type de cordon est prévu pour être utilisé à l'extérieur et réduit les risques de choc électrique.
- **Branchez l'appareil sur une alimentation à courant alternatif qui correspond aux spécifications de la plaque signalétique.** Une tension inadaptée risque de provoquer des chocs ou brûlures électriques.
- **Utilisez exclusivement des rallonges électriques équipées d'une fiche avec barrette de terre et d'une prise compatible avec la fiche de l'appareil.** L'utilisation d'autres types de rallonge n'assurera pas la mise à la terre de l'appareil et augmenterait les risques de choc électrique.
- **Utilisez la section de rallonge appropriée** *(voir le tableau)*. Une section de conducteurs insuffisante entraînera des pertes de charge excessive et un manque de puissance.

Section minimale des fils conducteurs des rallonges			
Ampères indiqués sur la plaque signalétique	**Longueur totale (en pieds)**		
	0 à 25	26 à 50	51 à 100
0 à 6	18 AWG	16 AWG	16 AWG
6 à 10	18 AWG	16 AWG	14 AWG
10 à 12	16 AWG	16 AWG	14 AWG
12 à 16	14 AWG	12 AWG	Déconseillé

- **Gardez toutes connexions électriques au sec et surélevées. Ne touchez pas les fiches électriques ou l'appareil avec les mains mouillées.** Cela réduira les risques de choc électrique.

Précautions visant la batterie

- **Utilisez exclusivement la taille et le type de batterie préconisé.**
- **Faites attention de bien respecter la polarité de la batterie indiquée dans le logement à batterie.**
- **Utiliser le type de chargeur préconisé par le fabricant de la batterie lors de sa recharge.** L'utilisation

d'un chargeur mal adapté risque de faire surchauffer et éclater la batterie.

- **Disposez des anciennes batteries de manière appropriée. Ne jetez pas la batterie au feu, car la chaleur intense risque de la faire exploser.** Dans certains pays, l'élimination des batteries est réglementée. Veuillez respecter la réglementation en vigueur.

Sécurité personnelle

- **Soyez attentif, faites attention à ce que vous faites et faites preuve de bon sens lorsque vous utilisez un appareil électrique. N'utilisez pas ce type d'appareil lorsque vous êtes fatigués ou lorsque vous êtes sous l'influence de drogues, de l'alcool ou de médicaments.** Lors de l'utilisation des appareils électriques, un instant d'inattention peut entraîner de graves blessures corporelles.
- **Habillez-vous de manière appropriée. Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux. Attachez les cheveux longs. Gardez vos cheveux, vos vêtements et vos gants à l'écart des pièces mobiles.** Les vêtements amples, les bijoux et les cheveux longs peuvent être entraînés par le mécanisme.
- **Evitez les démarrages accidentels. Vérifiez que l'interrupteur se trouve en position OFF (arrêt) avant de brancher l'appareil.** Porter un appareil avec le doigt sur la gâchette, ou le brancher avec son interrupteur en position 'marche' constitue une invitation aux accidents.
- **Ne vous mettez pas en porte-à-faux. Maintenez une bonne assise et un bon équilibre à tout moment.** Une bonne assise et un bon équilibre vous permettent de mieux contrôler l'appareil en cas d'imprévu.
- **Utilisez les équipements de sécurité appropriés. Portez une protection oculaire systématiquement.** Un masque à poussière, des chaussures de sécurité antidérapantes, le casque ou une protection auditive doivent être portés selon les conditions d'utilisation.
- **Portez systématiquement des gants pour raisons de santé et de sécurité.** Les égouts sont insalubres et peuvent contenir des bactéries et des virus nocifs.
- **Respectez les mises en garde.** Toutes mises en garde apparaissant sur l'appareil et dans ce mode d'emploi doivent être respectées.
- **Utilisez les accessoires appropriés. Ne posez pas ce matériel sur un chariot ou sur une surface instable quelconque.** Le matériel risque de tomber, sérieusement blesser un enfant ou un adulte ou bien de s'endommager.
- **Empêchez la pénétration des objets et des liquides. Ne jamais verser de liquide de quelque sorte que ce soit sur cet appareil.** Ne jamais introduire d'objets quelconques via les ouvertures de l'appareil, car ils risqueraient d'entrer en contact avec des éléments sous tension dangereuse ou de court-circuiter des éléments capables de provoquer un incendie ou des chocs électriques.

NOTA ! Assurez-vous que la canalisation à sonder n'est pas sous tension. Dans certains cas, des tuyaux en fonte servent de retour à la terre électrique et se trouvent donc sous tension. Puisque certaines sections de tuyau peuvent être isolées par des raccords sans collerette blindés ou des joints de compression, il est nécessaire de soigneusement vérifier toute la longueur de la canalisation à sonder.

Utilisation et entretien de l'appareil

- **N'utilisez pas l'appareil si son interrupteur ne permet pas de le mettre en marche ou de l'arrêter.** Tout appareil qui ne peut pas être contrôlé par son interrupteur est dangereux et doit être réparé.
- **Rangez les appareils non utilisés hors de la portée des enfants et des personnes non-initiées.** Ces appareils sont dangereux entre les mains de personnes non initiées.
- **Entretenez l'appareil soigneusement.** Les appareils bien entretenus sont moins dangereux.
- **Vérifiez qu'il n'y a pas de mauvais alignement ou de grippage du mécanisme, de pièces endommagées ou d'autres conditions qui pourraient nuire au bon fonctionnement de l'appareil.** Le cas échéant, il sera nécessaire de faire réparer l'ensemble avant de l'utiliser. Les appareils mal entretenus sont à l'origine de nombreux accidents.
- **Utilisez exclusivement les accessoires spécialement prévus pour votre type d'appareil.** Les accessoires prévus pour un type d'appareil peuvent être dangereux lorsqu'ils sont utilisés sur un autre.
- **Examinez le cordon d'alimentation de l'appareil et les rallonges électriques régulièrement et remplacez tout élément endommagé.** Les cordons endommagés augmentent les risques de choc électrique.
- **Gardez les poignées propres et sèches ; dépourvues d'huile et de graisse.** Cela assure un meilleur contrôle de l'appareil.
- **Rangez l'appareil dans un endroit sec.** De telles mesures réduisent les risques de choc électrique.

- **Protégez l'appareil contre la foudre. Débranchez l'appareil pour mieux le protéger en cas d'orage ou lorsqu'il est laissé sans surveillance pour une durée prolongée.** Cela évitera la détérioration du produit en cas de foudre ou de surtension électrique.
- **Protégez l'appareil contre la chaleur excessive.** Cet appareil doit être éloigné des radiateurs, les bouches de chauffage, les cuisinières et autres sources de chaleur, y compris les amplificateurs.
- **Prévoyez une ventilation adéquate.** Les grilles et les ouvertures du caisson sont là pour assurer la ventilation de l'appareil et son bon fonctionnement. Ces ouvertures ne doivent jamais être bouchées ou obturées. Cet appareil ne doit être intégré dans un meuble ou autre élément d'empilage que lorsqu'une ventilation adéquate a été prévue, ou que les consignes du fabricant ont été respectées.

Service après-vente

- **Toutes réparations de l'appareil doivent être confiées à un réparateur qualifié.** La réparation ou l'entretien de l'appareil par du personnel non qualifié peut entraîner des blessures.
- **Lors de la réparation de l'appareil, utilisez exclusivement des pièces de rechange identiques à celles d'origine.** Suivez les instructions de l'article intitulé "Entretien et réparations" du mode d'emploi. L'utilisation de pièces de rechange non homologuées ou le non respect des consignes d'entretien augmenterait les risques de choc électrique ou de blessure corporelle.
- **Respectez les instructions lors du changement des accessoires.** Les outils mal entretenus provoquent des accidents.
- **Nettoyez l'appareil soigneusement.** Débranchez-le et retirez sa batterie avant son nettoyage. Ne pas utiliser de produits de nettoyage liquide ou en aérosol. Servez-vous d'un chiffon humide pour essuyer l'appareil.
- **Effectuez un contrôle de sécurité.** Après chaque intervention d'entretien ou de réparation, demandez au réparateur concerné d'effectuer un contrôle de sécurité afin de vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.
- **Dégâts nécessitant l'intervention d'un réparateur.** Débranchez l'appareil et remettez-le à un réparateur qualifié dans les cas suivants :
  - Lorsque le cordon d'alimentation ou sa fiche sont endommagés ;
  - Lorsque du liquide a pu pénétrer l'appareil ou qu'un objet s'y est introduit ;
  - Lorsque l'appareil a été exposé à la pluie ou à l'eau ;
  - Lorsque l'appareil ne fonctionne pas correctement selon les consignes d'utilisation ;
  - Lorsque l'appareil est tombé ou s'il a été endommagé d'une manière quelconque ;
  - Lorsque vous constatez une baisse significative au niveau des performances de l'appareil.

Lors de toute correspondance, veuillez indiquer l'ensemble des informations indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil (numéro de modèle, tension d'alimentation, numéro de série, etc.).

Consignes de sécurité spécifiques

⚠ MISE EN GARDE !

Familiarisez-vous avec ce mode d'emploi avant de tenter d'utiliser ce matériel de sondage. L'incompréhension ou non respect des consignes qu'il contient augmente les risques de choc électrique, d'incendie et/ou de graves blessures corporelles.

Sécurité de l'appareil

- **Avant toute utilisation, testez le disjoncteur différentiel qui est fourni avec le cordon d'alimentation afin de vous assurer de son bon fonctionnement.** Le disjoncteur différentiel réduit les risques de choc électrique.
- **Il est déconseillé d'utiliser des rallonges électriques si le réseau d'alimentation n'est pas équipé d'un disjoncteur différentiel.** Le disjoncteur différentiel du cordon d'alimentation de l'unité de commande de la caméra ne protège pas contre les chocs électriques venant des rallonges électriques.
- **N'utilisez pas le système sans ses carters de protection.** Toute exposition au système électrique interne augmente les risques d'accident.

- **Ne posez pas l'unité de commande de la caméra dans l'eau.** Toute pénétration d'eau à l'intérieur des caissons augmentera les risques de choc électrique.
- **N'utilisez pas l'appareil en tant que chaise ou table. Ne laissez pas tomber ou heurter l'appareil.** Cela risquerait de l'endommager et d'augmenter ainsi les risques de choc électrique.
- **L'appareil et son chariot doivent être déplacés avec soin.** Les arrêts brusques, la précipitation et les surfaces inégales risquent d'entraîner le renversement de l'ensemble.

⚠ AVERTISSEMENT La tête de caméra peut devenir BRULANTE ! Eteignez la caméra lorsque vous ne vous en servez pas.

CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS !

Description, spécifications et accessoires de base

Description

Le système de sondage des canalisations SeeSnake de RIDGID/Kollmann est composé d'un ensemble d'outils puissants qui vous permettront de localiser et d'analyser les problèmes dans les systèmes d'évacuation et d'égout. Le matériel de sondage SeeSnake comprend les enrouleurs à caméra standard et mini, une sélection d'options de commande de caméra, d'affichage vidéo et d'enregistrement, ainsi qu'un système de localisation pour vous aider à rapidement localiser les problèmes souterrains. Chaque composant du système SeeSnake a été soigneusement conçu et testé afin d'assurer un maximum de robustesse et de fiabilité sur les types de chantier que vous rencontrez quotidiennement.

Les caméras de sondage SeeSnake sont parfaitement adaptées au sondage des canalisations d'évacuation de 2 po à 12 po (SeeSnake Standard) et de 1¼ po à 8 po (Mini SeeSnake). La flexibilité de leurs têtes de caméra leur permet de négocier successivement plusieurs coudes petit rayon à 90°. Le câble d'avancement renforcé à la fibre de verre est suffisamment souple pour aisément négocier les coudes, tout en étant suffisamment rigide pour pousser la tête de caméra sur une distance maximale de 325 pieds dans le cas du SeeSnake Standard, ou de 200 pieds dans celui du Mini SeeSnake.

Composants du système

Le système de sondage des canalisations SeeSnake comprend les sous-ensembles suivants : tête de caméra, cadre à enrouleur, unité de commande de la caméra et système de localisation. Veuillez prendre quelques secondes pour vous familiariser avec chacun de ces composants *(Figures 1 à 9)*.

1) Tête de caméra

La tête de caméra est équipée d'un système d'éclairage à intensité réglable et d'un hublot en saphir d'une haute résistance aux égratignures. Ceci, accompagné d'une armature en acier inoxydable, permet à la caméra de supporter les chocs répétitifs rencontrés à l'intérieur des canalisations en fonte. La caméra a une résistance nominale à la pression correspondant à une profondeur d'eau de 330 pieds.

Figure 1 – Tête de caméra

DEL – Diode électroluminescente. Eclairage à semi-conducteurs qui, contrairement aux lampes à incandescence, n'a pas de filaments fragiles.

Oculus d'éclairage à DEL – Oculus qui recouvre et protège les DEL contre les surfaces abrasives.

Ressort à boudin – Ressort et accessoires associés en acier inoxydable qui servent de liaison entre la caméra et le câble d'avancement. Le système assure à la fois une liaison souple entre la caméra et le câble d'avancement et la protection des connexions qui se trouvent à l'intérieur du ressort *(Figure 2)*.

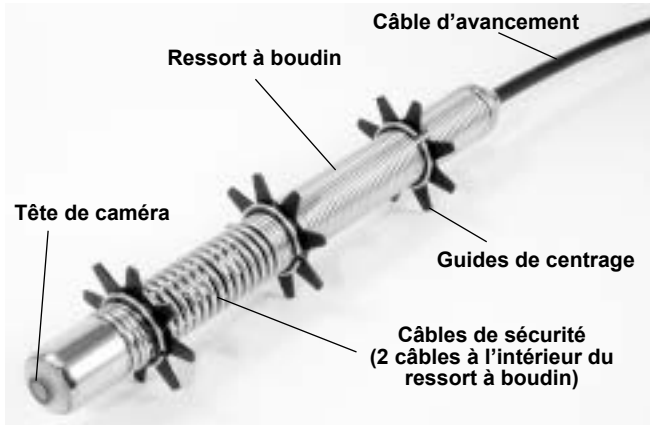

Câble d'avancement
Ressort à boudin
Tête de caméra
Guides de centrage
Câbles de sécurité (2 câbles à l'intérieur du ressort à boudin)

Figure 2 – Tête de caméra et ressort à boudin

Câbles de sécurité – Deux câbles en acier inoxydable situés à l'intérieur du ressort à boudin. Ceux-ci vont de l'extrémité du câble d'avancement au manchon de verrouillage et assurent la fixation de la connexion au dos de la tête de caméra. Ils empêchent le ressort de s'étendre excessivement lorsque la caméra est retirée de la canalisation et protègent la connexion de la caméra contre les sollicitations excessives.

Manchon de verrouillage – Ce dispositif se trouve à l'arrière de la caméra et à l'intérieur du ressort *(Figure 3)*, avec connecteurs reliés au moyeu du câble (extrémité sèche) et aux deux extrémités du câble de connexion *(Figure 5)*. Le manchon de verrouillage de la caméra retient le connecteur en place et sert de point d'ancrage pour les câbles de sécurité. Ce dispositif de dévisse du dos de la caméra lorsqu'il est nécessaire d'en débrancher le connecteur. Les autres manchons de verrouillage aident à renfoncer la connexion de l'extrémité sèche du câble, du moyeu du câble et de l'unité de commande de la caméra. Les manchons de verrouillage se tournent ou se vrillent, mais les connecteurs ne doivent jamais être vrillés – il convient de les tirer tout droit.

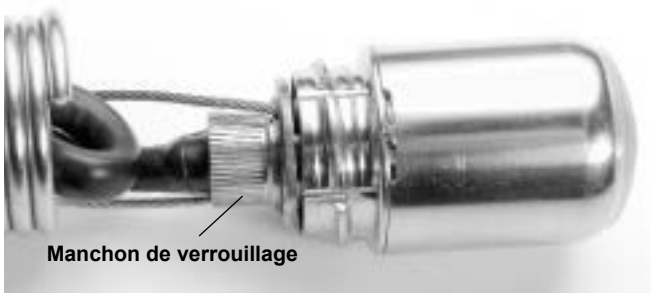


Figure 3 – Tête de caméra et manchon de verrouillage

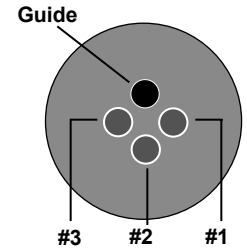
Transmetteur de localisation – S'il vous faut localiser de manière précise un problème de canalisation, vous allez vouloir le transmetteur de localisation SeeSnake® qui est vendu en option.

Figure 4 – Transmetteurs de localisation standard (haut) et mini (vendus séparément)

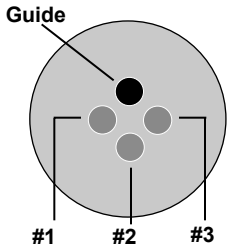
Clé à griffe – Clé monobloc servant à retenir l'extrémité du ressort lors du démontage de la tête de caméra. *(Voir l'article "Démontage de la tête de caméra" à l'article intitulé "Entretien correctif".)*

Guides de centrage – Installés par-dessus le ressort, ces guides peuvent vous aider à mieux voir le sommet des canalisations de grande section et à sortir la tête de caméra de l'eau ou des boues qui risquent d'obstruer l'image. *(Se reporter à la page 40.)*

Connecteurs – L'ensemble des "fiches" du système qui relient la caméra, le câble d'avancement, le moyeu, le câble de connexion et l'unité de commande de la caméra. Ces connecteurs sont équipés de broches de guidage côté mâle et de fiches de guidage côté femelle, ainsi que d'un manchon de verrouillage qui les empêchent de se déboîter les uns des autres. Il ne faut PAS confondre ces connecteurs avec les fiches d'alimentation à courant alternatif de 120 ou 220 volts, ou avec les fiches audio/vidéo de l'appareil. Chaque connecteur du système SeeSnake est étanche et utilise une disposition de fiches uniformisée qui vous permet de brancher les composants entre eux pour faciliter le dépistage des anomalies. *Se reporter aux figures 1 à 3.*



Broches de connexion (mâle)



Fiches de connexion (femelle)

Broche/fiche	Fonction
1	Neutre
2	12 V (cc)
3	Signal vidéol

Figure 4 – Fonction des connecteurs

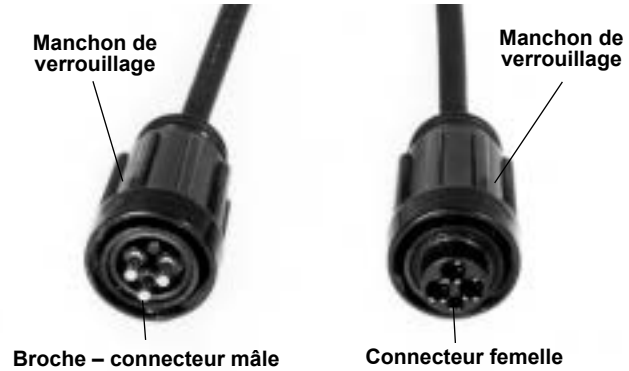


Figure 5 – Connecteurs du câble de connexion SeeSnake

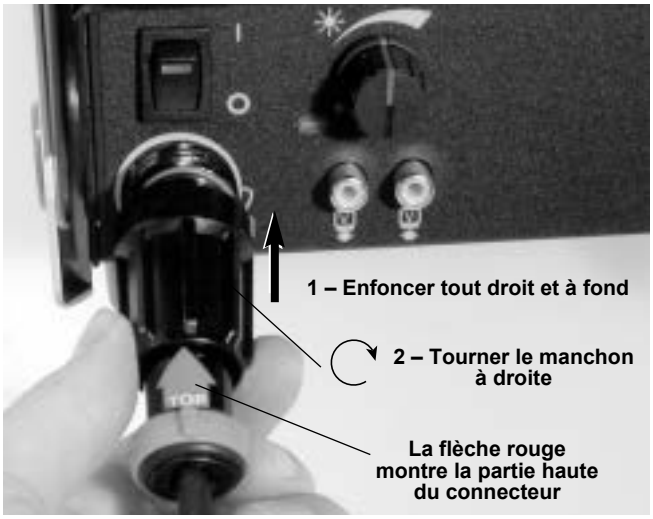


Figure 6 – Raccordement des connecteurs

⚠ MISE EN GARDE **Plier ou tordre les connecteurs entraînera leur défaillance prématurée. Ne pas plier ou tordre les connecteurs ! Tournez uniquement le manchon de verrouillage !**

2) Cadre à enrouleur

Câble d'avancement – Il se termine juste derrière le ressort. Il comprend une âme en fibre de verre qui est suffisamment rigide pour être poussée sur de grandes distances, tout en étant suffisamment souple pour négocier les virages serrés. La gaine externe résiste au frottement et une tresse en Kevlar renforce l'ensemble.

Enrouleur – Le câble d'avancement est stocké dans un tambour moulé anticorrosion et antichoc de couleur grise qui éviter l'écoulement des eaux usées sur les moquettes de vos clients. Des contacts tournants sans mercure à l'intérieur du moyeu du tambour assurent le contact électrique entre le cadre et le tambour et permettent à l'appareil de fonctionner à tout angle d'inclinaison (en toiture, par ex.).

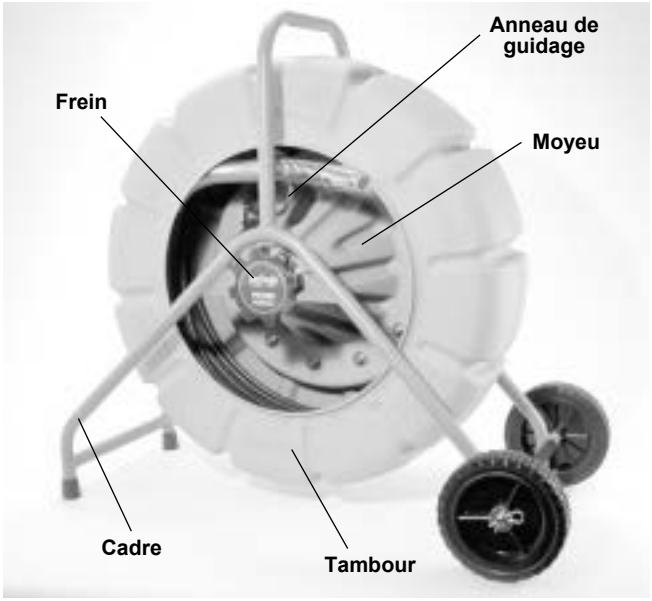


Figure 7 – Enrouleur (vue de face)

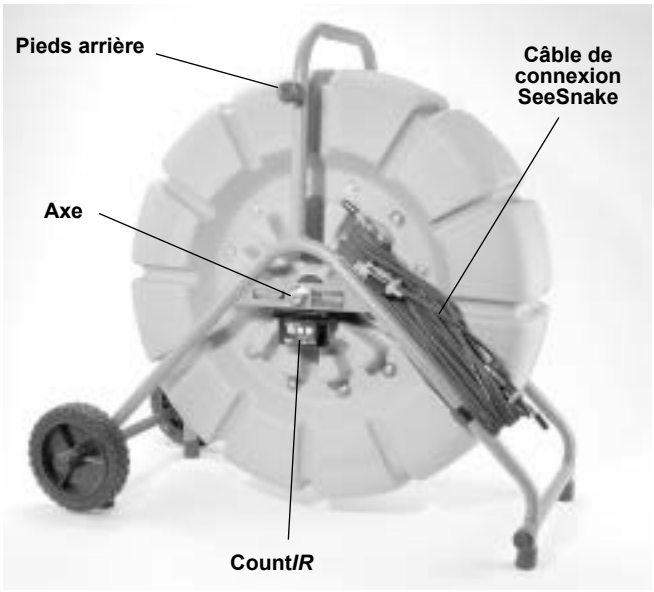


Figure 8 – Enrouleur (vue de dos)

Cadre – Structure métallique robuste avec revêtement poudré sur laquelle est montée l'enrouleur. Le cadre est équipé d'un second jeu de jambes arrières au dos de l'enrouleur pour permettre au système d'être couché sur son dos (face ouverte vers le haut) pour une meilleure stabilité.

L'anneau de guidage qui se trouve sur le cadre aide à introduire et à retirer le câble du tambour de manière appropriée, et la molette de frein vous permet de régler la résistance de déroulement du câble pour mieux le contrôler *(Figure 7).*

Le **Count*/R*** mesure la distance que le câble a parcouru à l'intérieur de la canalisation, et peut également afficher le jour, la date, l'heure et jusqu'à 33 pages de renseignements textuels définis par l'utilisateur.

Le câble de connexion SeeSnake se range sur le cadre et assure la connexion entre l'enrouleur et l'unité de commande de la caméra *(Figure 8).*

Figure 9 – Unité de commande de la caméra (UCC) - Consultez le mode d'emploi de l'unité de commande de la caméra pour les instructions d'utilisation correspondantes.

3) Unité de commande de la caméra (UCC)

Cet appareil aliment l'enrouleur de la caméra et les accessoires du système. Il sert aussi à contrôler l'éclairage de la caméra et à activer le transmetteur de localisation. La gamme des appareils disponibles va d'une simple unité de commande sans moniteur (bloc d'alimentation) jusqu'à des unités sophistiquées avec moniteur couleur et possibilités d'enregistrement audio/vidéo. Ces appareils peuvent être branchés sur une alimentation 120 volts à courant alternatif quelconque (voire 220 V dans certains pays, ce qui nécessite l'utilisation d'une unité de commande de caméra différente que celle utilisée sur les réseaux 120 V) ou 12 V à courant continu, et certains utilisent des batteries rechargeables *(Figure 9).*

4) Système de localisation (optionnel)

Il s'agit d'un transmetteur miniaturisé et d'une unité de réception portative. Les transmetteurs fonctionnent à la fréquence normalisée de 512 Hz, sont extrêmement robuste, n'utilisent pas de batteries, et ne limitent pas la souplesse de la caméra dans les virages. Des unités de réception sont également disponibles avec lecture analogue ou numérique utilisant un calculateur de profondeur à bouton-poussoir.

Figure 10 – Localisateurs portatifs Pointer XL et Pointer (accessoires optionnels)

Spécifications

Diamètre des canalisations

Mini SeeSnake N&B : ....32 mm à 200 mm (1¼ po à 8 po)

Mini SeeSnake Couleur :.....38 mm à 200mm (1½ po à 8 po)

SeeSnake N&B : .....50 mm à 300 mm (2 po à 12 po)

SeeSnake Couleur : .....50 mm à 300 mm (2 po à 12 po)

Longueur de câble (maxi)

Mini SeeSnake : .....61 m (200 pieds)

SeeSnake Standard :.....99 m (325 pieds)

Poids de l'ensemble enrouleur/cadre

Mini SeeSnake : .....11,1 kg (24,5 livres) avec câble de 61 m

SeeSnake Standard : ....19,5 kg (43 livres) avec câble de 99 m

Diamètre de l'ensemble enrouleur/cadre

Mini SeeSnake : .....51 cm x 28 cm x 58 cm (20 po x 11 po x 23 po)

SeeSnake Standard :.....81 cm x 36 cm x 76 cm (32 po x 14 po x 30 po)

Alimentation :.....120 V/60 Hz, 230 V/50 Hz ou 12 V(cc) selon UCC

Type de caméra : .....Format vidéo EIA/CCIR (N&B) ou NTSC/PAL (couleur)

Section du câble d'avancement

Mini SeeSnake : .....8 mm (0,315 po)

SeeSnake Standard : ...11 mm (0,43 po)

Dimensions et poids des caméras

Mini SeeSnake N&B :....44 mm x 25 mm, 43 g (1,75 po x 1 po, 1,5 oz)

Mini SeeSnake Couleur :.....51 mm x 32 mm, 87 g (2 po x 1,26 po, 3,07 oz)

SeeSnake N&B : .....47 mm x 35 mm, 80 g (1,84 po x 1,37 po, 2,82 oz)

SeeSnake Couleur : .....55 mm x 43 mm, 113 g (2,17 po x 1,69 po, 4 oz)

Etanchéité à l'eau :.....Toutes caméras sont étanches jusqu'à une profondeur nominale de 100 m (330 pieds)

Résolution d'image

Mini SeeSnake N&B :...400 HTVL

Mini SeeSnake Couleur :.....330 HTVL

SeeSnake N&B : .....400 HTVL

SeeSnake Couleur : .....330 HTVL

Eclairage

Mini SeeSnake N&B :....15 DEL rouges

Mini SeeSnake Couleur :.....30 DEL blanches

SeeSnake N&B : .....35 DEL rouges

SeeSnake Couleur : .....45 DEL blanches

Environmental Rating: IPx4

Milieu opérationnel

Température.....0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)

Altitude .....Jusqu'à 2 000 m (6560 pieds)

Surtension passagère.....Installations catégorie II (1500 V, phase à la terre)

Degré de pollution 2

Accessoires de base

- Enrouleur avec câble d'avancement
- Tête de caméra
- Compteur de distance Count/*IR*
- Guides de centrage (standard et à boule)
- Cerclips (fixation des guides de centrage sur le ressort à boudin)
- Câble de connexion SeeSnake
- Clé à griffe universelle (pour dépose de téte de caméra)
- Une paire de gants revêtus de plastique
- Vidéo d'instructions SeeSnake
- Mode d'emploi

Installation et fonctionnement

Préparation du matériel

1. Dans le cas des enrouleurs SeeSnake Standard, installez les roues suivant les indications de l'annexe A.
2. Positionnez l'enrouleur de manière à faciliter la manipulation du câble d'avancement lorsque vous faites avancer la caméra dans la canalisation. Une distance de 3 ou 5 pieds de l'entrée de la canalisation semble être la meilleure.
3. Installez l'unité de commande de la caméra (UCC) de manière à ce que l'écran du moniteur soit visible et les commandes faciles d'accès tout au long de l'opération. Dans les endroits très lumineux, orientez l'écran du moniteur au contre de la source de lumière et/ou utilisez le pare-soleil du moniteur pour l'ombrager.
4. Réglez le frein de l'enrouleur de manière à ce que le tambour tourne facilement lorsque vous tirez le câble de l'enrouleur, mais qu'il s'arrête dès que vous arrêtez de tirer le câble. Si le tambour tourne trop facilement, le câble risque de se dérouler excessivement.

Connexions

1. Branchez l'unité de commande de la caméra sur une prise à courant alternatif, puis, si nécessaire, réarmez le disjoncteur différentiel.
2. Déroulez le câble de connexion SeeSnake de son support sur le cadre à enrouleur et branchez-le au connecteur correspondant de l'UCC. Pour ce faire, alignez la broche de guidage sur la fiche de guidage, enfoncez le connecteur tout droit, puis serrez le manchon de verrouillage *(Figure 6).*

NOTA ! Ne tournez que le manchon de verrouillage ! Plier ou tordre le connecteur entraînera sa défaillance prématurée. Pour le débranchez, gigotez-le légèrement si nécessaire, mais sans le plier ou le tordre.

Fonctionnement

1. Positionnez la tête de caméra dans l'anneau de guidage selon les indications de la *Figure 4*, puis allumez l'UCC. Les mots "SeeSnake Count*IR*" suivis d'un numéro de version devraient s'afficher à l'écran du moniteur. Laissez la tête de caméra dans l'anneau de guidage jusqu'à ce que cet écran de démarrage disparaisse (15 s env.). Si vous ne voyez aucune image sur le moniteur, assurez-vous qu'il est allumé.
2. Introduisez la tête de caméra dans la canalisation et réglez son éclairage à l'aide de la commande 'Intensité/Transmetteur' (Dimmer/Transmitter).
3. Allumez ou éteignez le mode d'affichage Count*IR* selon besoin. Pour mesurer la distance parcourue, remettez l'affichage du compteur à zéro selon les indications de l'article intitulé "Count*IR*".
4. Ajustez l'image du moniteur selon besoin.
5. Pour faire un enregistrement du sondage, reportez-vous au manuel de l'UCC que vous utilisez.
6. Si vous utilisez un Mini SeeSnake équipé du transmetteur de localisation optionnel, vous pouvez l'activer en tournant le bouton 'Intensité/Transmetteur' complètement à gauche jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

NOTA ! Il n'est pas nécessaire d'activer le transmetteur de localisation sur le SeeSnake Standard, car il se met automatiquement en marche dès que le système est allumé.

Vérifications préalables

Les vérifications préalables suivantes doivent être effectuées avant la première mise en service du système. Il appartient à l'opérateur de répéter ces vérifications périodiquement tout au long de la vie utile de l'appareil.

Contrôles mécaniques

1. Tournez le frein de l'enrouleur à une position qui vous permet de retirer le câble facilement, mais qui arrête l'enrouleur dès que vous arrêtez de dérouler le câble. Serrez le frein un peu plus lors du transport.
2. Tenez le ressort à boudin d'une main et la tête de caméra de l'autre. Vérifiez que le ressort n'est pas serré au-delà de la butée de son extrémité tronquée dans le filetage de la tête de caméra. S'il n'est pas suffisamment serré, vous devriez pouvoir le serrer un peu plus dans le filetage de la caméra. Faites attention de ne pas trop serrer. S'il est trop serré, son extrémité tronquée risque de 'grimper' au-delà du filetage. Le cas échéant, reportez-vous à l'article de la section "Entretien" intitulé "Dépose de la tête de caméra" pour rasseoir le ressort de manière appropriée à l'aide de la clé à griffe fournie.
3. Assurez-vous que le connecteur qui se trouve à l'extrémité du câble d'avancement est enfoncé à fond dans le connecteur attaché à la partie conique du moyeu (à l'intérieur de l'enrouleur). De même, vérifiez que le câble de connexion du système est correctement branché au moyeu. Examinez ces connexions régulièrement lors de l'utilisation du système. Assurez-vous que les manchons de verrouillage des connecteurs sont suffisamment serrés.

Contrôles électriques

Le système devrait systématiquement fournir une image nette, sans lignes et sans bruits. Parfois, surtout par temps froid, le système risque de devoir se réchauffer pendant plusieurs secondes avant d'atteindre une qualité d'image optimale. Sinon, vérifiez le branchement des connecteurs et procédez comme suit

1. Allumez le système et assurez-vous que les DEL émettent un éclairage uniforme. Mettez la caméra dans l'enrouleur, puis tournez ce dernier tout en regardant le moniteur pour vérifier le bon fonctionnement de sa bague de contact.
2. Si votre UCC est équipée d'un magnétoscope, reportez-vous au manuel de ce dernier pour les instructions correspondantes.

Compteur de distance Count*IR*

Le Count*IR* se trouve sous l'axe, du côté fermé du tambour, et sert à mesurer la distance parcourue en comptant les rotations du tambour lorsque vous avancez le câble dans la canalisation. Le Count*IR* superpose les lectures de distance, de date et de temps, ainsi que les messages textuels définis par l'utilisateur, sur la vidéo. Veuillez vous reporter au manuel du Count*IR* pour plus de détails sur le fonctionnement et sur le remplacement des batteries.

Désignation des touches du clavier

(Figure 11)

Touche 'Distance'

Appuyez pour allumer ou éteindre l'affichage de distance.

Touche 'Horloge'

Appuyez pour parcourir les options d'affichage date/heure suivantes :

- Date et heure
- Date seule

- Heure seule
- Date et heure arrêtées

Touche 'Zéro'

Appuyez pour remettre l'affichage de distance à zéro. Cela vous permet de mesurer :

- La distance entre le point d'entrée de la canalisation et la position actuelle de la caméra
- La distance entre deux points donnés le long de la canalisation.

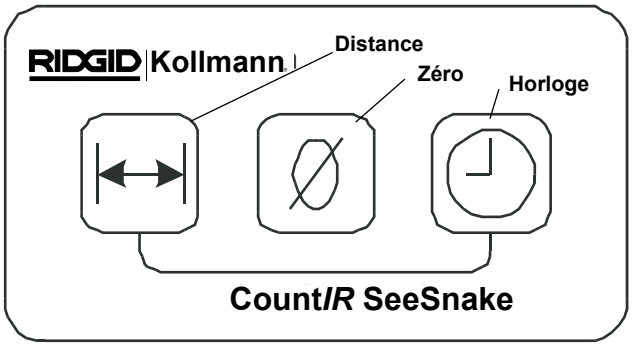


Figure 11

Sur chantier

1. **Il est presque toujours possible de faire avancer la caméra plus loin en portant des gants en caoutchouc antidérapants.** Il est bien plus facile de tenir un câble encrasser, et les gants protègent les mains contre les boues.
2. Vous économiserez du temps, vos efforts et le matériel en le positionnant de manière appropriée et en poussant le câble correctement. *Reportez-vous aux figures 12 et 13.*

   a. Installez le moniteur dans un endroit où il ne risque pas de tomber et où il reste visible lorsque vous poussez la caméra. Un bon endroit est juste à côté du tampon de dégorgement ou du point d'entrée de la canalisation. Faites attention de ne pas le laisser se mouiller.

   b. Installez l'enrouleur à une distance d'un ou deux mètres (3 à 5 pieds) du point d'entrée. Cela vous laissera suffisamment de place pour tenir et manipuler le câble, sans trop le laisser traîner au sol. Le mou du câble peut être éliminé en serrant le frein de l'enrouleur. Lorsque le frein est correctement réglé, le câble ne doit sortir de l'enrouleur que lorsque vous le tirez.

   c. Lorsque vous poussez, la fin de votre course doit être aussi près que possible du point d'entrée. Si vous vous tenez trop loin en arrière avec trop de câble entre vos mains et le point d'entrée, le câble risque de se replier sur lui-même à l'extérieur de la canalisation et de s'endommager *(Figure 12)*.

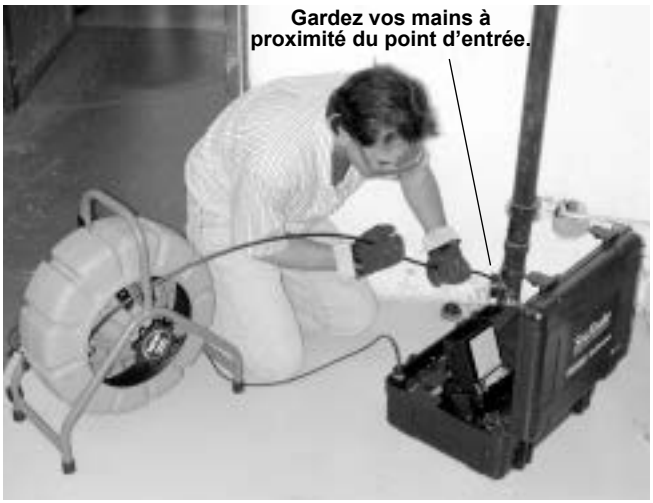


Figure 12

   d. **Le câble risque de casser s'il est plié contre l'arrête vive d'un point d'entrée.** Il convient de prendre un maximum de précautions afin de minimiser les risques de plissure du câble dans les virages serrés. Cela risque d'entraîner la défaillance du câble, et tout opérateur devrait en être conscient. Si la caméra ne veut simplement pas aller plus loin, **NE FORCEZ PAS LA CAMERA !** S'il existe un autre point d'entrée, utilisez-le, ou essayer de faire couler de l'eau dans la canalisation comme indiqué ci-dessous *(Figure 13)*.

NOTA ! Vos mains doivent se trouver à proximité du point d'entrée de la canalisation. NE PAS continuer à pousser si vous accrocher le câble sur le rebord du point d'entrée.

3. **Essayez systématiquement de faire couler de l'eau dans la canalisation en cours de sondage.** Cela gardera le système nettement plus propre et vous permettra de pousser considérablement plus loin avec moins de frottement. Cela vous aidera également à trouver le fil d'eau de l'a canalisation. Il s'agit simplement d'introduire un tuyau d'arrosage dans le point d'entrée pour faire couler un petit filet d'eau dans la canalisation ou, de temps à autre, tirer la chasse d'une cuvette de W-C qui fait partie du réseau d'évacuation. Coupez l'eau temporairement si elle vous empêche de voir une section de canalisation importante.

Figure 13 – Mauvaise manière de pousser le câble

4. **Lors du sondage d'une canalisation, il est généralement nécessaire de pousser un peu plus fort dans les virages.** Si nécessaire, ramenez la tête de caméra en amont du coude sur une distance d'environ 8 po, puis renfoncez-la rapidement pour tenter de 'sauter' le coude, mais sans force excessive. Essayez d'être aussi délicat que possible, et ne tentez pas de marteler ou de donner de coups secs pour franchir les coudes. L'expérience a démontré qu'il est souvent préférable d'avancer la caméra rapidement jusqu'au bout de la canalisation, puis de faire le sondage en sens inverse, en la ramenant lentement et progressivement en arrière. Il est toujours plus facile de contrôler la caméra en tirant qu'en poussant.
5. **Nettoyez le hublot en saphir avant d'introduire la caméra.** Certains utilisateurs affirment que l'application d'une légère pellicule de produit de vaisselle sur le hublot empêche l'accumulation de matières grasses. Si nécessaire, profitez des flaques d'eau éventuelles qui peuvent se trouver dans la canalisation pour rincer l'oculus en faisant gigoter légèrement la caméra dans l'eau.
6. **Profitez de l'éclairage pour prévoir la direction que va prendre la caméra.** Même si la canalisation que vous êtes en train d'examiner est plus facile à voir à basse intensité, servez-vous de temps à autre du bouton d'intensité pour augmenter l'intensité lumineuse au maximum et voir ce qui vous attend plus loin. Soyez attentif aux obstructions éventuelles, telles que les effondrements de tuyau ou les amas de débris qui pourraient empêcher le retrait de la caméra.
7. **N'oubliez pas qu'au cours du sondage, il sera nécessaire d'ajuster l'éclairage en fonction des différents matériaux utilisés dans la construction de la canalisation.** Le PVC blanc, par exemple, nécessite moins de lumière que l'ABS noir. En se familiarisant avec le système, l'opérateur apprendra que d'infimes réglages d'éclairage peuvent exposer des problèmes cachés à l'intérieur d'une canalisation. Utilisez systématiquement l'intensité la plus faible nécessaire afin éviter les risques de surchauffe et optimaliser la qualité d'image.
8. **La qualité d'image peut être nettement améliorée en réglant le contraste et l'intensité du moniteur et l'intensité d'éclairage de la caméra une fois que cette dernière a été introduite dans la canalisation.** Ceci est particulièrement important lorsque votre client supervise votre travail, ou que vous enregistrez le sondage.

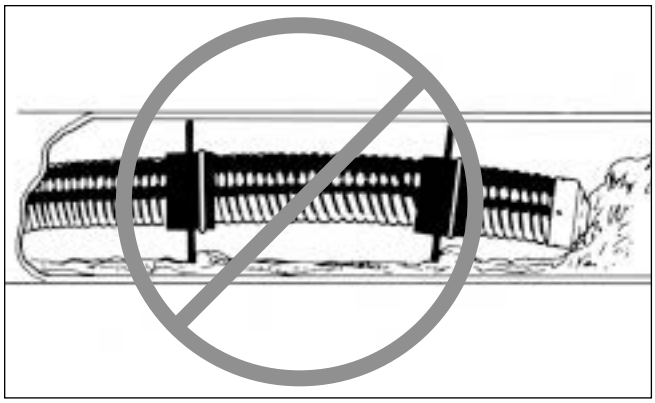


Figure 14 – Mauvaise utilisation de la caméra pour dégager les obstacles

⚠ MISE EN GARDE !

Ne pas tenter de dégager des obstacles à l'aide de la tête de caméra ! Cela risque d'entraîner la défaillance prématurée de la tête de caméra. Le SeeSnake est un appareil de sondage qui sert à dépister les problèmes. D'autres types d'outils doivent être utilisés pour effectuer les réparations nécessaires. Celui-ci ne doit jamais servir à dégager les obstacles *(Figure 14).*

9. **Lorsque possible, couchez le système sur son dos pour en améliorer la stabilité.** Il s'agit aussi de la position préférée pour les travaux en toiture (accès via colonne de ventilation), pour les points d'entrée en élévation et pour les travaux sur plan incliné *(Figure 15)*.

Figure 15 – L'enrouleur peut être couché sur son dos pour une meilleure stabilité.

10. **En l'absence d'un réseau d'alimentation à courant alternatif de 120 V (ou 230 V), il est possible d'utiliser un convertisseur de courant qui permet de brancher le système à l'allume cigare d'un véhicule**. Ce type de convertisseur transforme le courant continue de 12 volts du véhicule en courant alternatif de 120 volts (ou 230 V).

11. **Cet appareil est capable de franchir plusieurs coudes et Y successifs à 45° et 90°. Il ne faut pas, cependant, tenter de le forcer à franchir un siphon ou un T si vous rencontrez une résistance importante.**

12. **Si vous comptez utiliser un système de localisation en conjonction avec la caméra, utilisez exclusivement les transmetteurs de localisation SeeSnake®.** Le transmetteur SeeSnake® vous assure de nombreuses années de fiabilité et ne gêne pas la tête de caméra lorsqu'elle négocie les virages. Toute tentative d'adaptation d'un transmetteur externe gênerait la manœuvrabilité de la caméra et risquerait d'entraîner l'accrochage non seulement du transmetteur, mais aussi de la caméra.

13. **Ne tentez pas de dérouler ou d'enrouler le câble d'avancement en tournant simplement l'enrouleur.** Relâchez le frein suffisamment pour pouvoir manuellement tirer ou repousser le câble lors de son déploiement ou son enroulement. Si, pour une raison quelconque, le tambour arrête de tourner, ne tirez pas sur le câble d'avancement pour le dérouler de l'enrouleur. Cela forcerait le câble contre le moyeu et lui occasionnerait une sollicitation excessive.

14. **Faites attention de ne pas replier la caméra sur elle-même lorsque vous entrez dans la canalisation via un T, car la caméra risque de rester coincée.**

⚠ AVERTISSEMENT La tête de caméra peut devenir BRULANTE ! Eteignez le système dès la fin du sondage ou lorsque vous l'interrompez pour une période prolongée.

15. Lorsque la caméra est immobilisée dans une canalisation ou autre endroit clos, la chaleur s'accumule. Cela risque de faire surchauffer la caméra et produire des lignes floues au niveau du moniteur. Le cas échéant, éteignez le système, retirez la caméra de la canalisation (ou de l'endroit clos), et laissez-la refroidir pendant 10 ou 15 minutes. Aussi, le maintient d'un filet d'eau à l'intérieur de la canalisation aidera-t-il à refroidir la tête de caméra. Utilisez systématiquement l'éclaire minimum nécessaire afin d'optimaliser la qualité d'image et éviter la surchauffe du système.

16. **Dans le cas très peu probable d'une anomalie en cours de sondage, le système a été conçu de manière à vous permettre le dépistage sur place des composants fautifs.** La méthode de dépistage est indiqué plus loin à l'article intitulé "Dépistage des composants défectueux". Un conseil qui pourrait au moins vous permettre de terminer le sondage : si vous isolez le problème au niveau du moyeu, vous pouvez débrancher l'extrémité 'sèche' du câble d'avancement, retirer tout le câble du tambour et l'étaler dans un endroit propice. Débranchez le câble de connexion au niveau du dos du moyeu et branchez l'extrémité 'sèche' du câble d'avancement sur le connecteur du câble de connexion. Même si cela vous parait fastidieux ça vous permettra de terminer le sondage. **Lors du débranchement et du branchement des connecteurs, faites attention de les pousser et de les tirer tout droit jusqu'à ce qu'ils soient complètement emboîtés ou déboîtés. Ne jamais tordre les connecteurs. Ne tournez que les manchons de verrouillage.**

17. **Demandez au client ce que transporte la canalisation ou qu'elle est son utilisation avant d'y introduire la caméra.** Eviter les canalisations transportant de puissants solvants ou des produits chimiques, ainsi que celles où il y a présence de courant électrique ou de chaleur excessive.

NOTA ! Ne jamais utiliser de solvants pour nettoyer une partie quelconque du système.

Transport et stockage

1. Enfilez la caméra dans l'enrouleur avec le reste du câble d'avancement. Tournez la commande de frein à droite jusqu'à ce que l'enrouleur ne tourne qu'en le poussant manuellement.
2. Débranchez le câble de connexion SeeSnake de l'UCC en tournant le manchon de verrouillage à gauche, puis en séparant les connecteurs sans les vriller. Rembobinez le câble sans le serrer sur les crochets de stockage prévus sur le cadre.
3. Si vous disposez de suffisamment de place, il est préférable de coucher le cadre à enrouleur sur son dos durant son transport et son utilisation. Vous noterez qu'il est prévu un second jeu de trois béquilles au dos de l'enrouleur, là où se range le câble de connexion. S'il n'y a pas suffisamment de place pour coucher le système sur son dos, tenez-le debout en passant une sangle ou une corde à travers le cadre pour l'arrimer au véhicule.
4. Fermez le pare-soleil du moniteur et rangez son cordon d'alimentation.
5. Rangez les pièces de rechange, les outils et le mode d'emploi ci-présent dans une sacoche pour ne pas les endommager.
6. Autant que possible, stockez le système dans un endroit frais et sûr. Le fait d'orienter la caméra vers le soleil ou vers une lumière à forte intensité lorsqu'elle est allumée peut endommager la puce du dispositif de formation d'images.

Entretien et nettoyage

Entretien préventif

Tête de caméra

1. Outre le nettoyage de l'oculus d'éclairage et du hublot en saphir, la tête de caméra demande peu d'entretien. Servez-vous d'une brosse en Nylon souple, d'un liquide pour vaisselle doux, de chiffons et d'éponges pour nettoyer tout le système, sauf l'UCC.
2. N'utilisez pas de grattoirs pour le nettoyage de la tête de caméra, car ceux-ci risquent de l'enrayer irrémédiablement. **NE JAMAIS UTILISER DE SOLVANTS** pour le nettoyage d'une partie quelconque du système. Les substances telles que l'acétone et autres produits chimiques agressifs risquent de fissurer l'oculus d'éclairage et compromettre l'étanchéité de l'ensemble.
3. Au fur et à mesure que vous utilisez le système, vous noterez que les égratignures qui apparaissent sur l'oculus d'éclairage ont une incidence minime sur la qualité de l'éclairage. **NE PAS tenter d'éliminer les égratignures de l'oculus d'éclaire avec du papier verre**, car l'oculus contribue à l'étanchéité de l'ensemble.
4. Un autre moyen de prolonger la longévité de la caméra est d'éviter de vous servir de la tête de caméra pour déloger les obstacles à l'intérieur des canalisations *(Figure 14).*

Ressort à boudin

Le ressort à boudin est l'endroit le plus susceptible de s'encrasser. Un tube en caoutchouc se trouve à l'intérieur du ressort, entre le câble d'avancement et un des connecteurs. Si des objets tranchants ou de produits chimiques sont permis de rester dans cette zone pendant une période prolongée, ils risquent d'endommager ces composants. Rincez le ressort en touillant l'appareil dans un sceau rempli d'eau tiède et d'un détergent doux.

Câble d'avancement et cadre à enrouleur

Le câble d'avancement et le cadre à enrouleur n'ont quasiment pas besoin d'entretien. (Cela dit, un système en bon état de propreté durera plus longtemps et laissera une meilleure impression auprès de vos clients).Il est cependant très important de maintenir le câble d'avancement en bon état de propreté afin de pouvoir à la fois dépister les signes éventuels d'usure ou d'abrasion et faciliter sa manipulation.

NOTA ! Lorsque vous rembobinez le câble sur l'enrouleur, un excellent moyen de le nettoyer est de tenir un chiffon dans la main qui le touche en dernier, juste avant qu'il n'entre dans l'enrouleur.

1. Pour un nettoyage plus approfondi, mettez l'enrouleur debout, puis remplissez-le d'un mélange d'eau tiède et de détergent doux et tournez le tambour afin d'en déloger la crasse. Ensuite, videz l'eau, déroulez le câble complètement, puis passez un chiffon sur le câble lorsque vous l'enroulez à nouveau dans le tambour.

NOTA ! Ne jamais verser d'eau dans le tambour lorsque l'enrouleur est sur son dos (avec l'ouverture du tambour vers le haut) ! La pénétration d'eau dans le moyeu risque d'endommager le bagues de connexion.

2. Examinez le câble pour signes de fissures ou d'usure lorsque vous l'enroulez dans le tambour. Si la gaine externe est coupée ou usée jusqu'au Kevlar jaune en dessous, le câble devra être remplacé ou réparé (repris) *(Figure 16)*.

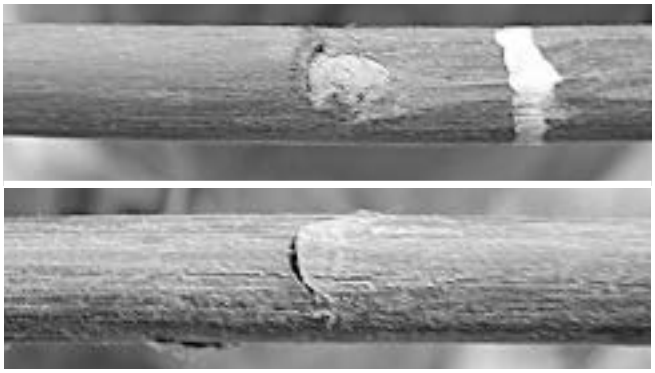


Figure 16 – Gaine externe usée jusqu'au tressage Kevlar

3. Dans la majorité des cas, il est préférable de réparer un câble endommagé dès que possible, mais il peut y avoir des exceptions (par exemple, lorsqu'un câble est vieux et usé, ou lorsqu'une reprise de son extrémité demanderait une recoupe trop importante).

NOTA ! Un câble endommagé permettra à l'eau de pénétrer et de s'infiltrer à l'intérieur. Lorsque l'extrémité d'un câble doit être reprise, toute la partie ainsi mouillée du câble doit être enlevée pour permettre une reprise appropriée sur câble sec. Quoique le système risque de pouvoir encore fonctionner pendant une longue période de temps avec un câble endommagé (voire mouillé), son utilisation prolongée risque de nécessiter une coupe plus importante lorsqu'une reprise devient nécessaire.

4 . En cas d'urgence, il est possible d'envelopper la partie endommagée du câble avec du ruban adhésif en toile ou du chatterton afin de limiter la pénétration d'eau. Il ne s'agit pas cependant d'une réparation permanente, mais d'un dépannage provisoire (lorsque, par exemple, le câble est endommagé en cours de sondage et qu'il vous faut terminer le travail).

Unité de commande de la caméra

L'UCC demande des soins un peu plus importants. Il en va de même pour tout moniteur de chantier. Contrairement au reste du système, l'UCC n'est pas étanche. Nettoyez-le à l'aide d'un chiffon humide et faites attention de ne pas laisser de matières étrangères obstruer ses grilles de ventilation. Evitez tout particulièrement de laisser tomber ou de heurter ce type d'appareil. Consultez le manuel de votre UCC pour de plus amples renseignements.

Entretien correctif

Dépose de la tête de caméra

⚠ MISE EN GARDE !

Lisez les instructions suivantes avant de déposer la tête de caméra pour la première fois. Le fait de plier ou tordre les connecteurs de la tête de caméra entraînera sa défaillance prématurée et ne sera pas couvert par la garantie. Ne pas plier ou tordre les connecteurs ! Tournez uniquement les manchons de verrouillage.

Ce système a été conçu de manière à permettre la dépose de la tête de caméra pour son dépannage. Il est impératif de respecter le processus suivant lors de la dépose de la tête de caméra :

1. Déroulez suffisamment de câble pour pouvoir poser la caméra et le ressort à boudin sur un établi ou autre plan de travail disponible. Serrez le frein afin d'empêcher la rotation de l'enrouleur.
2. Engagez la clé à griffe fournie avec le système sur l'extrémité tronquée du ressort (juste derrière la tête de caméra). Tout en immobilisant la clé, dévissez la caméra du ressort *(Figure 17)*. La caméra devrait alors pendre par son manchon de verrouillage et par les câbles de sécurité *(Figure 18)*.

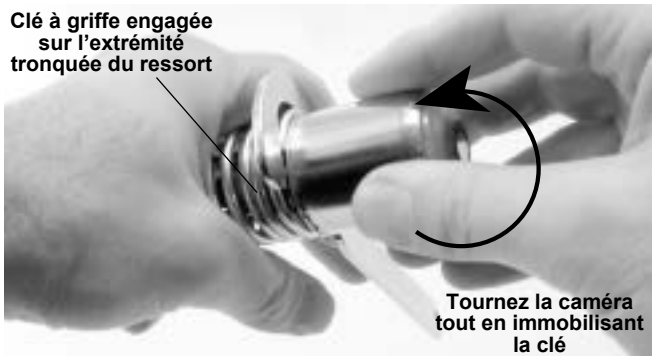


Figure 17 – Utilisation de la clé à griffe pour séparer la caméra du ressort

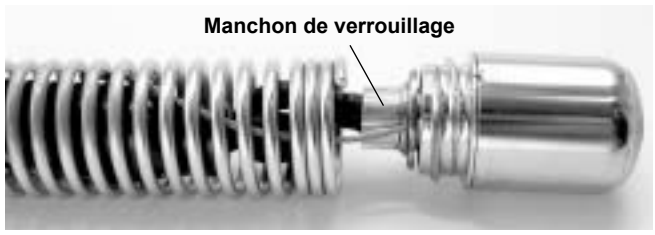


Figure 18 – Caméra séparée du ressort à boudin

3. Tenez la partie striée du manchon de verrouillage d'une main et la caméra de l'autre. Tout en tenant la caméra immobile d'une main, tournez la partie striée

du manchon à gauche (vue de dos) afin de le dévisser du boîtier de la caméra. Si le manchon résiste, servez-vous d'une paire de pinces dont les mâchoires ont été enveloppées de chatterton pour le débloquer sans l'endommager. Faites attention de ne pas écraser ou déformer le manchon de verrouillage en le serrant excessivement. Faites aussi attention de ne pas laisser les câbles de sécurité s'entourer sur eux-mêmes sur plus d'un tour. De part la conception de l'ensemble, il y a peu de risque que cela se produise, mais il sera peut-être nécessaire de tenir les câbles de sécurité de manière à les immobiliser lorsque vous dévissez le manchon de sécurité *(Figure 19)*.

Figure 19 – Démontage du manchon de verrouillage de la caméra

⚠ MISE EN GARDE NE PAS TOURNER LA CAMERA ! NE TOURNER UNIQUEMENT LE MANCHON DE VERROUILLAGE !

4. Une fois que le manchon de verrouillage a été complètement dévissé du boîtier de la caméra, le connecteur devrait se désengager de la caméra automatiquement. Sinon, prenez le manchon de verrouillage et le connecteur d'une main, la tête de caméra de l'autre, et désengagez-le en le tirant tout droit du dos de la caméra. NE PAS vriller les connecteurs ! Faites attention de séparer les connecteurs en tirant tout droit ! *(Figures 19 et 20).*

Figure 20 – Débranchement du connecteur de la caméra. Tirez le connecteur tout droit. NE JAMAIS VRILLER LE CONNECTEUR !

Réinstallation de la tête de caméra

1. Déroulez suffisamment de câble pour pouvoir poser le ressort à boudin sur un plan de travail quelconque, puis serrez le frein.
2. Branchez l'ensemble connecteur/manchon de verrouillage au dos de la tête de caméra en faisant attention de bien aligner la broche et la fiche de guidage l'une avec l'autre. Emboîtez les connecteurs à fond en faisant attention de ne pas les vriller.
3. Après avoir complètement enfoncé les connecteurs, prenez la tête de caméra d'une main et vissez la partie striée du manchon de verrouillage sur le dos de la caméra. Faites attention de ne pas laisser les câbles de sécurité s'entourer sur eux-mêmes sur plus d'un tour. De part la conception de l'ensemble, il y a peu de risque que cela se produise, mais il sera peut-être nécessaire de tenir les câbles de sécurité de manière à les immobiliser lorsque vous vissez le manchon de sécurité.

AVIS IMPORTANT ! Ne pas laisser tourner la tête de caméra ou vriller le cordon ! Ne tournez que le manchon de verrouillage !

4. Une fois que le manchon de verrouillage a été vissé à fond au dos de la caméra, et que les câbles de sécurité sont parallèles, montez le ressort à boudin sur le filetage du boîtier de la caméra. Pour ce faire, tournez la tête de caméra un tour à gauche jusqu'à ce que les filetages s'alignent correctement, puis ramenez-la à droite pour qu'elle s'engage sur le ressort à boudin. Cette méthode évitera aux câbles de sécurité de s'entourer l'un sur l'autre à l'intérieur du ressort. Le vissage de la caméra sur le ressort doit se faire exclusivement à la main, sans utilisation d'outils quelconques.

NOTA ! La tête de caméra sera correctement montée lorsque l'extrémité du ressort est complètement engagée sur le filetage et butte contre l'arrière de la caméra (mais sans commencer à grimper au-delà du filetage), et que vous ne pouvez plus dévisser la caméra manuellement.

Dépistage des composants défectueux

L'idée principale lors du dépistage des anomalies du système est de se servir de la tête de caméra pour éliminer les composants soupçonnés. Il s'agit d'isoler les problèmes aux zones suivantes : tête de caméra, cadre à enrouleur, câble de connexion et UCC. Prenons pour exemple les symptômes suivants : **PAS DE VIDEO, PAS D'ECLAIRAGE**.

1. Démontez la caméra du ressort à boudin selon les indications de l'article intitulé "Dépose de la tête de caméra" de la section "Entretien correctif" précédente.

2. Avec le système prêt à fonctionner, branchez la tête de caméra directement au connecteur de l'UCC où se branche normalement le câble de connexion. Allumez le système pour voir si une image apparaît à l'écran du moniteur. Une image nette et bien éclairée indique que le problème se trouve quelque part entre le câble de connexion et le ressort à boudin. Procédez alors à l'article 4. Si vous n'obtenez plus d'image, c'est que le problème se trouve probablement au niveau de la tête de caméra ou de l'UCC.
3. Pour quasiment éliminer le moniteur, raccordez la sortie "entrée vidéo" du moniteur à la sortie "sortie vidéo" d'un magnétoscope et passez une vidéo. Si vous obtenez une bonne image, il presque certain que l'anomalie se situe au niveau de la tête de caméra.
4. Branchez le câble de connexion sur le connecteur de l'UCC. Débranchez l'autre extrémité du câble de connexion au niveau de la fiche du moyeu de l'enrouleur en dévissant le manchon de verrouillage et en tirant le connecteur tout droit, puis branchez ce dernier au dos de la tête de caméra. Mettez le système en marche et vérifiez le moniteur. Si l'image vidéo et l'éclairage reviennent, c'est que le problème se trouve vraisemblablement au niveau du câble d'avancement ou du moyeu. Si vous n'obtenez pas d'image, le câble d'avancement en sera la cause la plus probable.
5. Nous établirons un plan d'action pour dépanner votre système. Voici un conseil qui vous per-mettra peut-être de terminer votre chantier : si vous arrivez à isoler le problème au niveau du moyeu, vous pouvez débrancher l'extrémité 'sèche' du câble d'avancement, dérouler le câble complètement du tambour, et l'étaler dans un endroit propice. Débranchez le câble de connexion au dos du moyeu et branchez l'extrémité 'sèche' du câble d'avancement directement au câble de connexion. Même si cela vous parait fastidieux ça vous permettra de terminer le sondage. Lors du débranchement et du branchement des connecteurs, faites attention de les pousser et de les tirer tout droit jusqu'à ce qu'ils soient complètement emboîtés ou déboîtés. Ne jamais tordre les connecteurs. Ne tournez que les manchons de verrouillage.
6. Veuillez vous reporter au *Tableau 1* en fin de publication pour des suggestions de dépistage supplémentaires.

Options

Guides de centrage

Les guides de centrage aident à centrer la caméra dans les diverses sections de canalisation, et aident également à surélever la caméra pour la sortir des boues qui se trouvent au fil d'eau. La qualité d'image est également améliorée puisqu'ils gardent la caméra dans l'axe du tuyau. Cela permet à la caméra de couvrir toute la surface interne de la canalisation en même temps. Les guides de centrage sont également utiles dans les canalisations de diamètre plus important, car ils surélèvent la caméra et l'empêchent de s'enliser dans les boues du fil d'eau. La camera reste ainsi plus propre pendant plus longtemps *(Figure 21)*.

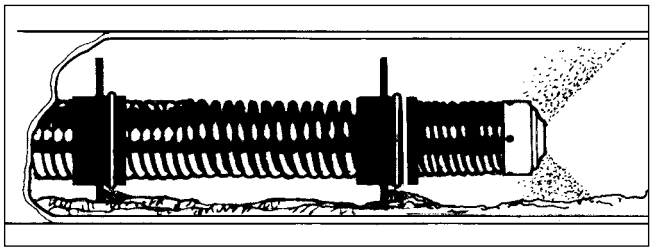


Figure 21 – Avec les guides de centrage montés, la caméra est capable de balayer toute la surface de la canalisation. Ils permettent aussi de surélever la caméra afin de la sortir des boues, améliorer la visibilité et limiter l'usure.

Il est conseillé d'utiliser les guides de centrage autant que possible afin de protéger la caméra contre l'usure et les dégâts. Cependant, si le progrès à l'intérieur d'une canalisation particulière devient difficile, essayez la caméra sans guides. Il est toujours préférable d'expérimenter avec les conditions locales afin d'établir le meilleur moyen de procéder sur un chantier particulier. Par exemple, vous trouverez peut-être que de positionner les deux guides de centrage à l'avant de la caméra vous permet d'orienter le faisceau vers le sommet de la canalisation. Cela peut être avantageux lorsque vous devez inspecter le sommet durant le sondage.

Les guides de centrage doivent être assouplis avant leur utilisation afin d'améliorer leur flexibilité. Pour ce faire, pliez les languettes en avant et en arrière à plusieurs reprises avant chaque utilisation. Il est préférable de plier délicatement toutes les languettes à partir du bout (non de la base) dans un sens, puis dans l'autre *(Figure 22)*.

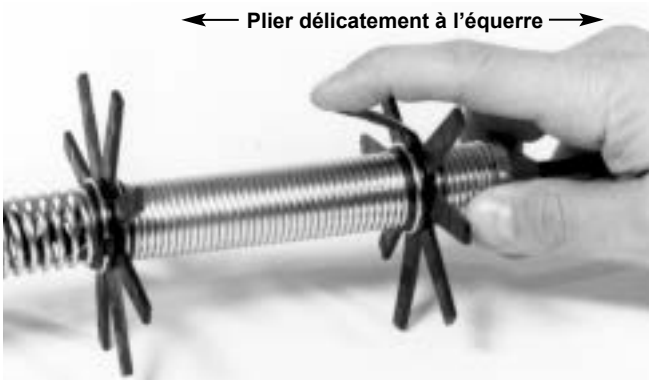


Figure 22 – Pour assouplir les languettes, pliez-les lentement à partir du bout jusqu'à l'équerre dans un sens, puis dans l'autre.

Chaque guide de centrage est composé de deux éléments ; un cerclip en acier et l'étoile de guidage en plastique *(Figure 23)*.

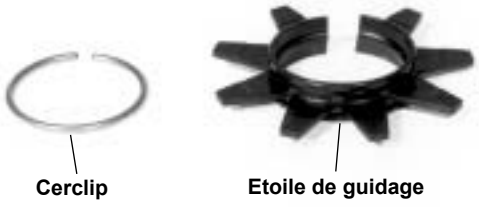


Figure 23 – Composants d'un guide de centrage. Trois guides sont généralement nécessaires.

Installation des guides de centrage :

1. Positionnez les cerclips sur le ressort à boudin. Cela peut se faire de deux manières : (a) en enfilant les cerclips autour du câble d'avancement à l'arrière de l'extrémité effilée du ressort ou (b) en les enfilant sur la tête de caméra. Les deux méthodes sont valables. Si vous utilisez la méthode (a), faites attention d'ouvrir le cerclip suffisamment pour ne pas égratigner le câble *(Figure 24)*. Quelle que soit la méthode utilisée, positionnez tous les cerclips sur le ressort avant d'installer la première étoile de guidage. Deux cerclips sont nécessaires pour chaque étoile, et l'utilisation de trois guides est généralement préférable. Cependant, nous vous conseillons d'expérimenter afin de trouver la configuration la mieux adaptée aux conditions existantes.

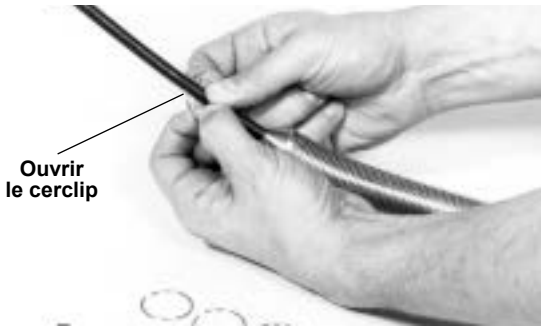


Figure 24 – Lors de l'installation des cerclips, ouvrez-les suffisamment pour ne pas toucher le câble lorsque vous les enfilez. Faites-les remonter le long du ressort. Une autre méthode consiste à les enfilez par-dessus la tête de caméra.

2. Positionnez l'étoile de centrage sur le ressort. Vous noterez qu'elle est fendue d'un côté pour pouvoir l'enfiler sur le ressort.
3. Positionnez la fente de l'étoile de centrage du côté opposé à celles des cerclips *(Figure 25)*.

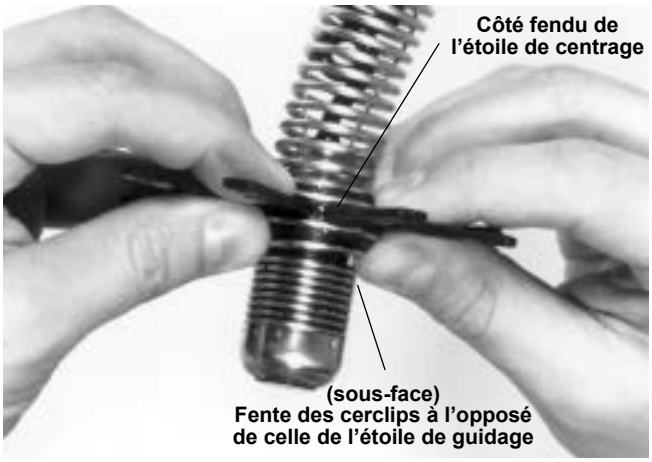


Figure 25 – Orientez la fente de l'étoile de guidage à l'opposé de celles des cerclips.

4. Enfoncez la partie fermée du cerclip dans la rainure de l'étoile de guidage. Le cerclip s'enclenchera en position. Répétez l'opération de l'autre côté de l'étoile avec le deuxième cerclip *(Figure 26)*.

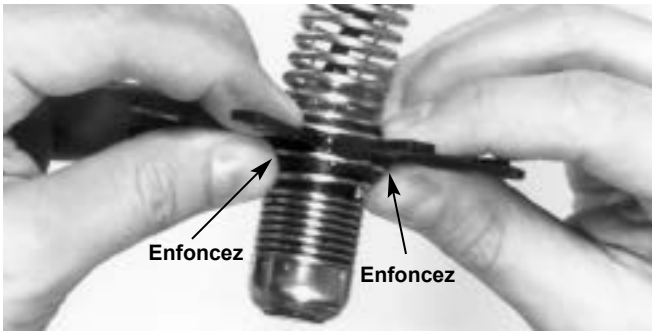


Figure 26 – Enfoncez la partie fermée du cerclip dans la rainure de l'étoile de guidage. Répétez l'opération de l'autre côté de l'étoile.

Retrait des guides de centrage :

1. Il vous faudra un tournevis plat. Insérez le tournevis entre la base de l'étoile de guidage et le cerclip. Tournez le tournevis pour faire sauter le cerclip. Répétez l'opération pour retirer le cerclip opposé *(Figure 27)*.

Figure 27 – Introduisez le tournevis entre le cerclip et la base de l'étoile, puis tournez-le pour faire sauter le cerclip de sa rainure.

2. Retirez l'étoile de guidage et les cerclips du câble. Faites attention d'ouvrir les cerclips suffisamment pour éviter d'égratigner le câble. Une méthode alternative consiste à sortir les cerclips en les faisant glisser le long de la tête de caméra.

Installation du guide à boule amovible SeeSnake

Le guide à boule amovible SeeSnake est composé des éléments suivants *(Figure 28)* :

- Guide à boule
- Coquille supérieure
- Coquille inférieure

Figure 28

Installation

1. Enfilez le guide à boule sur le ressort de la caméra SeeSnake avec la flèche d'orientation vers la caméra *(Figure 29 et Figure 30)*.

Figure 29

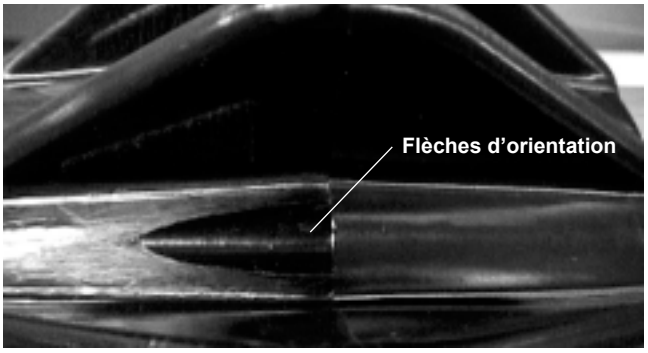


Figure 30

2. Positionnez les coquilles sur le ressort, entre le guide à boule et la tête de caméra, avec leurs pattes de verrouillage vers la boule de guidage *(Figure 31).*

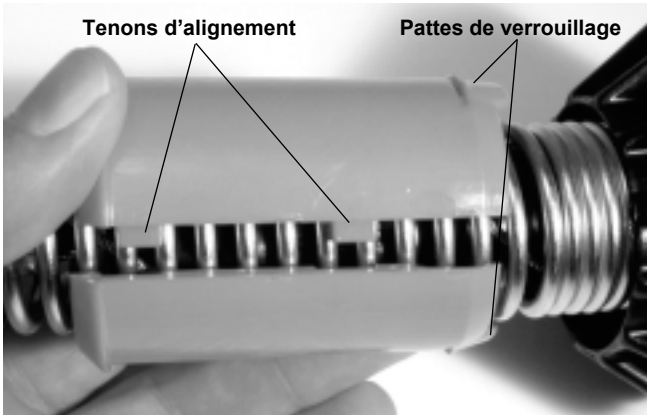


Figure 31

3. Enfilez la boule de guidage sur les coquilles jusqu'à ce que les pattes de verrouillage s'engagent à l'arrière de la boule *(Figure 32)*.

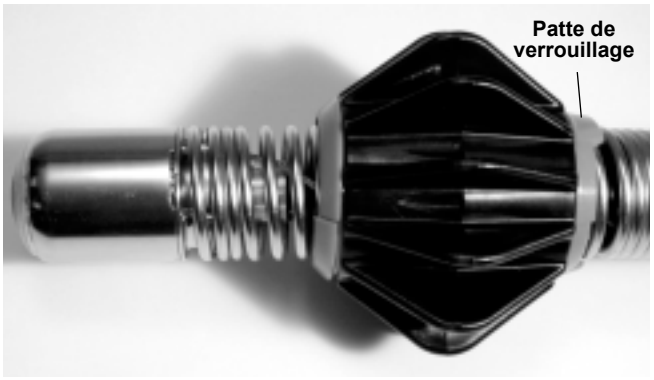


Figure 32

Réglages

Si nécessaire, tournez le guide pour régler sa position sur le ressort *(Figure 33)*.

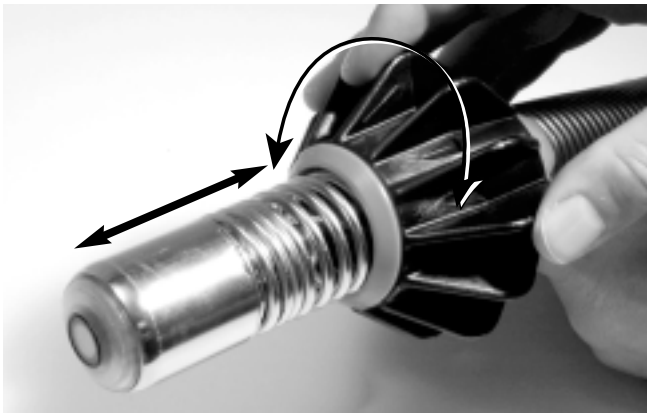


Figure 33

Dépose

Appuyez simultanément sur les deux pattes de verrouillage des coquilles, soit manuellement, soit à l'aide de pinces multiples, puis retirez la boule de guidage des coquilles *(Figure 35)*.

Figure 34

Figure 35

Annexe A – Installation des roues du SeeSnake Standard

Figure 36 – Composants de l'ensemble axe/roues

Figure 37 – Montage de l'axe sur le cadre

Figure 38 – La face de la roue équipée de six rayons doit être orientée vers l'intérieur

Figure 39 – La rondelle et la goupille de retenue servent à garder l'axe et les roues en position

Figure 40 – Roues montées. Notez que la goupille se trouve du côté frein à main

Service après-vente et réparations

⚠ MISE EN GARDE !

Cet appareil doit être confié à un réparateur RIDGID agréé ou renvoyé à l'usine. Toutes réparations effectuées par les services Ridgid sont garanties contre les vices de matériaux et de main d'œuvre.

Tableau 1 – Dépannage

Problème	Source probable de l'anomalie
Image vidéo brouillée	Besoin de régler l'horizontale ou la verticale
	Commutateur à 75 Ohm High Z en mauvaise position (anciennes UCC)
	Anomalie au niveau de la caméra, des câbles ou de l'UCC
	Câble de connexion SeeSnake branché lors du passage d'une vidéo sur magnétoscope
Eclairage sans vidéo	Contraste et/ou intensité du moniteur trop bas
	Coupure du câble vidéo (broche/fiche n°3) entre la caméra et l'UCC
	Anomalie au niveau de la caméra ou de l'UCC
Pas d'image vidéo, pas d'éclairage	UCC ou moniteur éteint
	Câble de connexion SeeSnake mal branché ou mauvais branchement au niveau du système
	Anomalie au niveau d'un des sous-ensembles
Vidéo sans éclairage	Intensité trop faible
	Anomalie au niveau de la partie DEL de la tête de caméra
Ecran blanc	Mauvais réglage de contraste et/ou d'intensité
	Caméra exposée à trop de lumière
Image bruyante – lignes verticales à l'écran du moniteur	Surchauffe de la tête de caméra

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

RIDGID

Kollmann®

SeeSnake® Estándar y Mini, Equipos de diagnóstico

KD-200
KD-325
KD-100-Mini
KD-200-Mini

KD-200-Color
KD-325-Color
KD-100 Mini-Color
KD-200 Mini-Color

Certificados por UL/CSA

Cámara y rollo SeeSnake	
A continuación anote el número de serie que aparece en la placa de características del producto.	
No. de Serie	

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

Indice

Formulario de registro del número de serie del equipo 47

Información general de seguridad
- Seguridad en la zona de trabajo 49
- Seguridad eléctrica 49
  - Precauciones para la batería 50
- Seguridad personal 50
- Uso y cuidado del equipo 50
- Servicio 51

Información específica de seguridad
- Seguridad del equipo 51

Descripción, especificaciones y equipo estándar
- Descripción 52
  - Componentes del sistema 52
- Especificaciones 55
- Equipo estándar 56

Instalación y funcionamiento
- Instalación del equipo 56
- Conexiones 56
- Funcionamiento 56
- Revisiones previas 57
  - Chequeos mecánicos 57
  - Chequeos eléctricos 57
  - Count/*R* del cable SeeSnake 57
- En la obra 58

Transporte y almacenamiento 60

Mantenimiento y limpieza
- Mantenimiento preventivo 61
- Mantenimiento correctivo 62
- Ubicación de componentes averiados 63
- Extras 63
- Instalación de la guía de bola 65

Apéndice A – Instalación de las ruedas en la SeeSnake Estándar 67

Servicio y reparaciones 68

Detección de averías 68

Garantía vitalicia ....carátula posterior

Información general de seguridad

¡ADVERTENCIA! Lea y comprenda todas las instrucciones. Pueden ocurrir golpes eléctricos, incendios y/u otras lesiones personales graves si no se siguen todas las instrucciones detalladas a continuación.

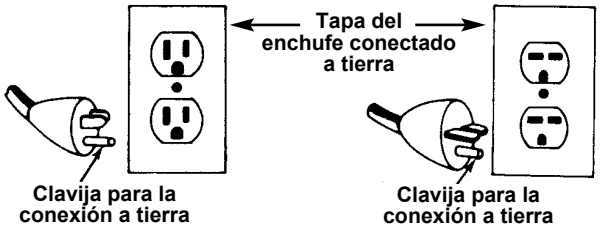
¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

Seguridad en la zona de trabajo

- **Mantenga su área de trabajo limpia y bien iluminada.** Los bancos de trabajo desordenados y las zonas oscuras invitan a que se produzcan accidentes.
- **No haga funcionar aparatos eléctricos en atmósferas explosivas, como por ejemplo, en la presencia de líquidos, gases o polvos inflamables.** Los equipos generan chispas que pueden encender el polvo o los gases.
- **Al hacer funcionar un aparato eléctrico, mantenga apartados a los espectadores, niños y visitantes.** Las distracciones pueden hacerle perder el control.
- **No permita que los visitantes toquen los aparatos o el cordón de extensión.** Esta medida preventiva reduce los riesgos de accidentes.

Seguridad eléctrica

- **Los equipos provistos de una conexión a tierra deben ser enchufados a un tomacorriente debidamente instalado y conectado a tierra de acuerdo con todos los códigos y reglamentos. Para que este equipo funcione sin riesgos, el edificio debe contar con un suministro eléctrico bien conectado. Jamás extraiga del enchufe la tercera clavija que conduce a tierra ni lo modifique de manera alguna. No use ningún tipo de enchufe adaptador. En caso de estar en duda referente a la conexión a tierra del enchufe, consulte con un electricista calificado.** En el caso de que el equipo sufra una avería eléctrica o de otro tipo, la conexión a tierra proporciona una vía de baja resistencia para conducir la electricidad lejos del usuario.



- **Evite que su cuerpo haga contacto con superficies conectadas a tierra, tales como tuberías, radiadores, cocinas, estufas o refrigeradores.** Si su cuerpo queda conectado a tierra, aumenta el riesgo de que sufra un choque eléctrico.
- **No exponga una herramienta eléctrica a la lluvia o a condiciones mojadas.** Si a un aparato le entra agua, aumentará el riesgo de que se produzca un golpe eléctrico.
- **No maltrate el cordón. Nunca use el cordón para acarrear el aparato o sacar su enchufe del tomacorriente. Mantenga el cordón lejos de fuentes de calor, aceite, bordes cortantes o piezas movibles. Recambie un cordón dañado de inmediato.** Los cordones en mal estado aumentan los riesgos de que se produzca un choque eléctrico.
- **Al hacer funcionar un aparato eléctrico a la intemperie, emplee un cordón de extensión fabricado para uso exterior y rotulado "W-A" o "W".** Estos cordones han sido diseñados para su empleo al aire libre y reducen el riesgo de que se produzca un choque eléctrico.
- **Enchufe el aparato a una fuente de suministro de corriente alterna (AC, en inglés) que corresponda a las especificaciones en la placa de características del aparato.** Una fuente de suministro con otro voltaje puede provocar choques eléctricos o quemaduras.
- **Use solamente cordones de extensión de tres alambres equipados con un enchufe de tres clavijas para conexión a tierra, y tomacorrientes de tres polos que acojan a las tres clavijas del enchufe del aparato.** Otros alargadores no conectarán el equipo a tierra y aumentarán el riesgo de que se produzca un choque eléctrico.
- **Use cordones de extensión apropiados.** *(Vea la tabla)* Una dimensión insuficiente del conductor causará una caída excesiva del voltaje y una pérdida de potencia.

Dimensión mínima de alambre para cordones de extensión

Amperios en la placa de características	Longitud total (en pies)		
	0-25	26-50	51-100
0-6	18 AWG	16 AWG	16 AWG
6-10	18 AWG	16 AWG	14 AWG
10-12	16 AWG	16 AWG	14 AWG
12-16	14 AWG	12 AWG	NO SE RECOMIENDA

- **Mantenga todas las conexiones eléctricas secas y elevadas del suelo. No toque los enchufes o el equipo con las manos mojadas.** Así se evitan los choques eléctricos.

Precauciones con la batería

- **Sólo use una batería del tamaño y tipo especificados.**
- **Asegure que ha colocado la batería con la polaridad correcta según indica el compartimiento de la batería.**
- **Cargue las baterías con los cargadores recomendados por el fabricante.** Una batería puede recalentarse y explotar si se emplea un cargador incorrecto.
- **Deseche las baterías como es debido. No intente quemarlas: las altas temperaturas pueden causar la explosión de una batería.** Algunos países han instaurado normas para la correcta eliminación de estos residuos. Rogamos cumpla con las normas locales vigentes.

Seguridad personal

- **Manténgase alerta, preste atención a lo que está haciendo y use sentido común cuando trabaje con un aparato eléctrico. No lo use si está cansado o se encuentra bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.** Sólo un breve descuido mientras hace funcionar un equipo eléctrico puede resultar en lesiones personales graves.
- **Vístase adecuadamente. No lleve ropa suelta ni joyas. Amarre una cabellera larga. Mantenga su cabello, ropa y guantes apartados de las piezas en movimiento.** La ropa suelta, las joyas o el pelo largo pueden engancharse en la piezas móviles.
- **Evite echar a andar el equipo accidentalmente. Antes de enchufarlo, asegure que el interruptor se encuentra en la posición OFF (APAGADO).** El acarrear herramientas con su dedo en el interruptor o enchufarlas cuando el interruptor está en la posición de encendido constituyen una invitación a que se produzcan accidentes.
- **No extienda su cuerpo para alcanzar algo. Mantenga sus pies firmes en tierra y un buen equilibrio en todo momento.** Con los pies bien asentados y su cuerpo equilibrado usted puede controlar mejor el equipo en momentos inesperados.
- **Use equipo de seguridad. Siempre use gafas de protección.** Cuando las condiciones lo requieran, debe usar mascarilla para el polvo, zapatos con suelas antideslizantes, casco duro y protectores para los oídos.
- **Por razones de seguridad y de salud, siempre use guantes de trabajo.** Las alcantarillas son insalubres y pueden contener bacterias dañinas.
- **Haga caso a las advertencias.** Todas las advertencias en el producto y en el Manual del Operador deben cumplirse.
- **Use los accesorios correctos. No ponga este producto sobre carros o superficies inestables.** Este producto puede volcarse y causar lesiones personales graves y/o dañarse.
- **No permita que le penetren objetos o líquidos. Jamás derrame ningún tipo de líquido sobre el aparato.** Jamás meta objetos de cualquier naturaleza por las aberturas de los aparatos puesto que pueden entrar en contacto con puntos de alto voltaje o causar cortocircuitos causantes de incendios o choques eléctricos.

¡NOTA! Revise toda la tubería para cerciorarse de que no se encuentra electrificada. En algunos casos los circuitos a tierra pueden devolverse a una tubería de hierro fundido; esto hace que la tubería quede eléctricamente cargada. Debido a que ciertas secciones de una tubería -las que hayan sido unidas con conexiones o collares blindados, o con juntas de compresión- pueden haber quedado eléctricamente aisladas, es importante chequear en toda su extensión la tubería que se va a inspeccionar.

Uso y cuidado del equipo

- **No use el equipo si su interruptor de ENCENDIDO/APAGADO (ON/OFF) no funciona.** Cualquier aparato que no pueda ser controlado mediante su interruptor es peligroso y debe ser reparado.
- **Almacene los equipos que no estén en uso fuera del alcance de los niños y de otras personas sin entrenamiento.** Los aparatos eléctricos son peligrosos en manos de gente inexperta
- **Hágale cuidadoso mantenimiento a sus herramientas.** Es menos probable que una herramienta bien mantenida provoque lesiones.
- **Revise que el aparato no tenga partes desalineadas, agarrotadas o quebradas o cualquier otro desperfecto que pueda afectar su buen funcionamiento.** Si está dañado, hágalo reparar antes de usarlo. Los equipos mal mantenidos provocan muchos accidentes.
- **Solamente use accesorios recomendados para su modelo por el fabricante.** Los accesorios que son los adecuados para un equipo pueden resultar peligrosos puestos en otro equipo.
- **Revise el aparato y los cordones de extensión periódicamente. Cambie el cordón si se encuentra**

dañado. Los cordones en mal estado producen choques eléctricos.

- **Mantenga los mangos limpios y secos, libres de aceite y grasa.** Esto permite un mejor control del equipo.
- **Almacene el equipo en un lugar seco.** Esta precaución disminuye el riesgo de un choque eléctrico.
- **Protéjalo de rayos y tormentas eléctricas. Siempre desenchufe el aparato cuando no lo esté utilizando o por si sobreviene una tormenta eléctrica.** Así se evita que rayos o sobrevoltaje de energía eléctrica dañen el aparato.
- **Protéjalo del calor excesivo.** Este producto no debe situarse cerca de fuentes de calor como radiadores, salidas de aire caliente, estufas, cocinas u otros productos (incluso amplificadores).
- **Procure que el aparato tenga adecuada ventilación.** Las ranuras y aberturas en las cajas de los aparatos son para ventilarlos y para asegurar que funcionen eficientemente. Estas aberturas no deben cubrirse o bloquearse. Estos aparatos no deben ponerse en un mueble empotrado, como una estantería o biblioteca, al menos que tengan suficiente ventilación. Así se evita el recalentamiento y daños al equipo.

Servicio

- **El mantenimiento de estos aparatos debe ser hecho únicamente por personal de reparaciones entrenado.** El servicio o mantenimiento practicado por personal no calificado puede ocasionar lesiones.
- **Cuando le haga mantenimiento a un equipo, debe usar únicamente repuestos o piezas de recambio idénticas.** Siga las instrucciones de Mantenimiento descritas en este manual. Pueden producirse choques eléctricos o lesiones personales si no se emplean piezas y partes autorizadas o si no se siguen las instrucciones de mantenimiento.
- **Siga las instrucciones para lubricarlo y cambiarle accesorios.** Los aparatos mal mantenidos causan accidentes.
- **Límpielo correctamente.** Antes de limpiarlo, desenchufe el aparato del tomacorriente. No use líquidos de limpieza ni aerosoles. Emplee un paño húmedo.
- **Efectúe una revisión de seguridad.** Después de hacérsele mantenimiento o alguna reparación a este producto, pídale al técnico de reparaciones que efectúe un chequeo de seguridad para asegurar que el producto quedó en óptimas condiciones de funcionamiento.
- **Daños al producto que exigen reparaciones.** Desenchufe el producto del tomacorriente en la pared y llévelo a un técnico calificado bajo cualquiera de estas condiciones:
  - el cordón o el enchufe está dañado;
  - se ha derramado líquido sobre el producto o han caído objetos extraños en su interior;
  - el aparato ha quedado a la lluvia o ha sido mojado;
  - el aparato no funciona normalmente aunque se sigan las instrucciones de funcionamiento;
  - el aparato ha sido golpeado o dañado de alguna manera;
  - el equipo funciona en forma muy diferente a la habitual.

Al escribirnos, por favor proporcione todos los datos que aparecen en la placa de características del producto, incluyendo el número del modelo, voltaje y número de serie.

Información específica de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Lea este Manual del Operador cuidadosamente antes de usar este Equipo de Diagnóstico. Pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o graves lesiones personales si no se comprenden y respetan todas las instrucciones de este manual.

Seguridad del equipo

- **Pruebe el Interruptor del Circuito a Tierra (GFCI, en inglés) que viene incluido en el cordón de suministro para asegurar que funciona correctamente.** El GFCI reduce el peligro de que ocurran choques eléctricos.
- **No se recomienda el uso de cordones de extensión al menos que se enchufen a un GFCI (Interruptor**

del Circuito a Tierra), que se encuentran en cajas de circuitos y tomacorrientes. El GFCI en la unidad de control de la cámara no evitará los choques eléctricos provenientes de los cordones de extensión.

- **No haga funcionar el sistema si se le ha sacado un componente eléctrico.** Las piezas interiores que queden expuestas pueden provocar lesiones.
- **No ponga la unidad de control de la cámara en agua o sobre una superficie mojada.** Cuando a un aparato le entra agua, aumenta el peligro de que ocurran choques eléctricos.
- **No use el equipo como silla o mesa. Evite que el aparato se caiga o golpee.** Así se producen daños a la unidad, los que aumentan el riesgo de un choque eléctrico.
- **El equipo y su carretilla deben moverse con cuidado.** Los movimientos bruscos, excesiva fuerza y las superficies desiguales pueden hacer volcar la carretilla con el aparato.

CUIDADO ¡El cabezal con la cámara se CALIENTA! Apague la cámara cuando no esté en uso.

SAVE THESE INSTRUCTIONS!

Descripción, especificaciones y equipo estándar

Descripción

El sistema SeeSnake de RIDGID/Kollmann para inspección de tuberías es un conjunto impactante de herramientas que le permiten localizar y diagnosticar problemas en redes de tuberías y alcantarillados. La familia de equipos de diagnóstico SeeSnake incluye: rollos de cable con cámara de video, tipos Estándar o Mini; unidades de control de la cámara, visualizadores de video y grabadoras a elección; y un sistema de localización. Con ellos se establece con exactitud cuál es el origen de un problema bajo tierra. Cada componente en el sistema SeeSnake ha sido diseñado y sometido a pruebas para prestarle un servicio confiable y resistente en todas las tareas que usted enfrenta a diario.

Las cámaras SeeSnake de inspección de tuberías son ideales para examinar desagües de 2 a 12 pulgadas de diámetro (la SeeSnake Estándar) y de 1¼ a 8 pulgadas (la Mini SeeSnake). El cabezal, en cuyo interior va la cámara, es flexible y puede sortear múltiples codos o ángulos de hasta 90º. El cable de avance o empuje, reforzado con fibra de vidrio, es a la vez, lo suficientemente flexible como para doblar sin dificultad por las curvas y lo suficientemente rígido como para empujar al cabezal con la cámara hasta una distancia de 325 pies (SeeSnake Estándar) o 200 pies (Mini SeeSnake).

Componentes del sistema

El sistema de inspección de cañerías SeeSnake contiene cuatro ensambles secundarios: un cabezal con la cámara, un rollo de cable con su tambor y armazón, una unidad de control de la cámara y un sistema localizador. Por favor deténgase un momento para aprender las funciones de cada uno de estos componentes. *(Figuras 1-9)*

1) Cámara en el cabezal

La **cámara en el cabezal** contiene elementos para regular la iluminación y una ventanilla de zafiro (portilla del lente) altamente resistente a los arañazos. Esto, aparejado con un blindaje o caja protectora de acero inoxidable, permite que la cámara resista reiterados golpes dentro de cañerías de hierro fundido. La cámara puede sumergirse hasta bajo 330 pies de agua.

Figura 1 – Cámara en el cabezal

DEL – Diodo emisor de luz. Luz de estado sólido que, a diferencia de una luz incandescente, no tiene un filamento frágil.

Ventanilla DEL – Ventanilla en forma de pan de rosca (donut) que cubre y protege a los DELs de la abrasión.

Conjunto del resorte – Resorte flexible de acero inoxidable y sus componentes anexos que sujetan la cámara al cable de avance. Asegura una unión flexible entre la cámara y el cable de avance y protege los terminales ubicados dentro del resorte. *(Figura 2)*

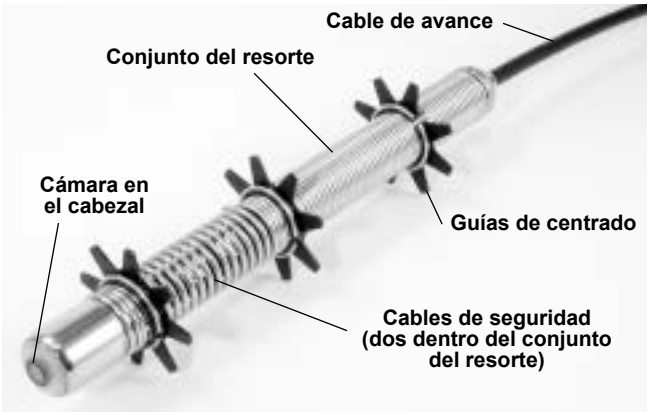

Cable de avance
Conjunto del resorte
Cámara en el cabezal
Guías de centrado
Cables de seguridad (dos dentro del conjunto del resorte)

Figura 2 – Cámara en el cabezal y conjunto del resorte

Cables de seguridad – Dos cables de acero inoxidable dentro del conjunto del resorte. Se extienden desde el final del cable de avance hasta la manguita de retención, y se sujetan del conector en la parte posterior de la cámara. Los cables evitan que el resorte se estire demasiado cuando se retrae la cámara desde el interior de la tubería y que la conexión con la cámara se tense.

Manguitas de retención – Se encuentran detrás de la cámara dentro del resorte *(Figura 3)* sobre los conectores en el cono (extremo seco del cable) y en ambos extremos del cable del sistema SeeSnake *(Figura 5)*. La manguita de retención de la cámara sujeta el conector en su lugar y sirve de ancla para los cables de seguridad. Este dispositivo se desatornilla de la parte posterior de la cámara para quitarle el conector. Las otras manguitas de retención sujetan las conexiones ubicadas en el extremo seco del cable, en el cono y en la Unidad de Control de la Cámara. Es posible enroscar o girar las mangas de retención del aparato, pero nunca deben girarse o torcerse los conectores. Estos deben desconectarse en forma recta.

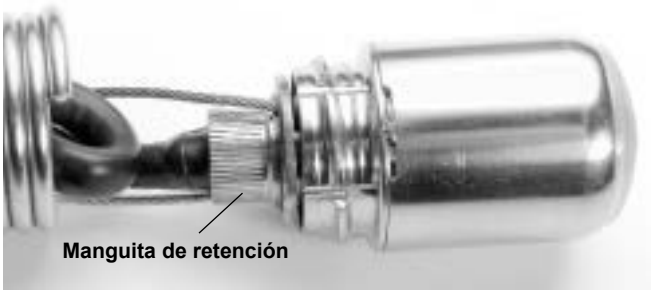


Figura 3 – Cámara en el cabezal y manguita de retención

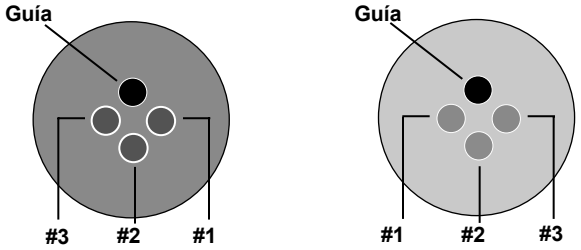
Transmisor de sondeo – va alojado en el interior del resorte. Si desea localizar un problema dentro de una tubería, necesitará un Transmisor de sondeo SeeSnake optativo. Se vende separadamente.

Figura 4 – (arriba) Transmisor de sondeo Estándar; (abajo) Transmisor de sondeo Mini

Llave de gancho – Llave de una pieza que se usa para enganchar un extremo del resorte mientras se extrae la cabeza de la cámara. *(Vea "Extracción de la cámara" en la sección Mantenimiento correctivo.)*

Guías de centrado – Van montadas sobre el resorte. Facilitan la nítida visión de la parte superior de una tubería de diámetro mayor, porque mantienen a la cámara elevada del fondo de la tubería, donde hay agua y fango que oscurecen el lente. *(Vea la página 63.)*

Conectores – Son todos los "enchufes" en el sistema que conectan la cámara, el cable de avance, el cono, el cable del sistema SeeSnake y la Unidad de Control de la Cámara (UCC). Estos son los conectores que tienen clavijas guía (macho) y enchufes de guía (hembra) y una manga exterior de retención que sujeta los conectores firmemente. Estos conectores NO deben confundirse con los enchufes de tomacorriente alterna de 120 voltios (o de 230V) ni con cualquiera de los enchufes hembras de video/audio. Todos los conectores del sistema SeeSnake son a prueba de agua y usan un modelo estandarizado de clavijas que permite enchufar todos los componentes entre ellos para detectar averías con mucha facilidad. *Consulte las Figuras 1 a 3.*



Clavija/Enchufe	Función
1	Neutro
2	+12V CC
3	Señal de video

Figura 4 – Funciones de los conectores

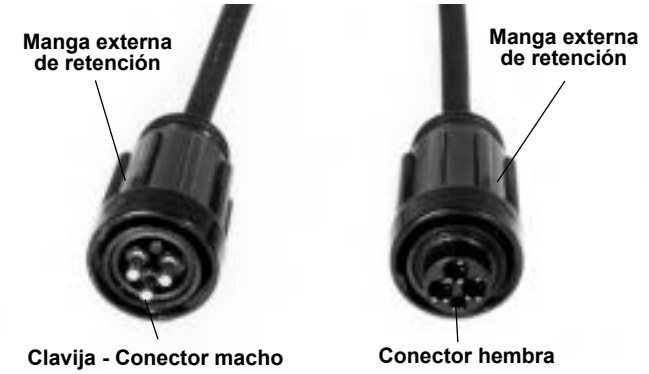


Figura 5 – Conectores en el cable del sistema SeeSnake

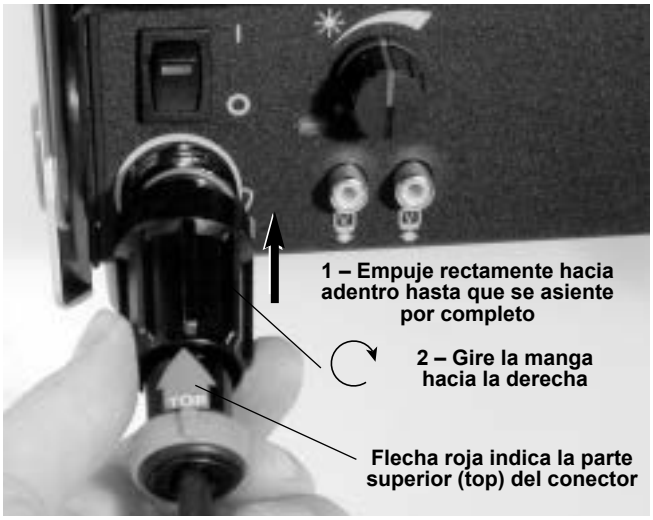

1 – Empuje rectamente hacia adentro hasta que se asiente por completo
2 – Gire la manga hacia la derecha
Flecha roja indica la parte superior (top) del conector

Figura 6 – Unión de los conectores

⚠ ADVERTENCIA Los conectores fallarán prematuramente si se tuercen o doblan. ¡Nunca tuerza o enrosque los conectores! ¡Sólo tuerza la manga de retención!

2) Rollo y armazón

Cable de avance – *(Figura 3)* Termina justo detrás del resorte. Su médula es de fibra de vidrio, de alta resistencia, y es lo suficientemente tieso como para empujarlo largas distancias y lo suficientemente flexible como para sortear curvas pronunciadas. Su funda externa resiste las raspaduras y el trenzado Kevlar lo hace aún más resistente.

Rollo – El cable de avance se enrolla y almacena dentro del tambor gris moldeado, resistente al óxido y a las abolladuras. Impide que el agua caiga sobre las alfombras de sus clientes. Dentro del cono del tambor van anillos rozantes, sin mercurio, los que proporcionan una conexión eléctrica giratoria entre el tambor y el armazón y permiten su funcionamiento en cualquier ángulo (por ej. en techos).

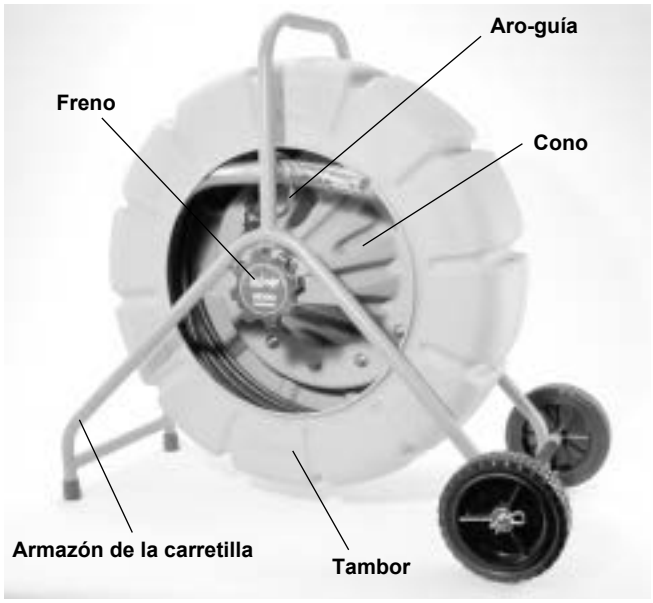


Figura 7 – Parte delantera del rollo

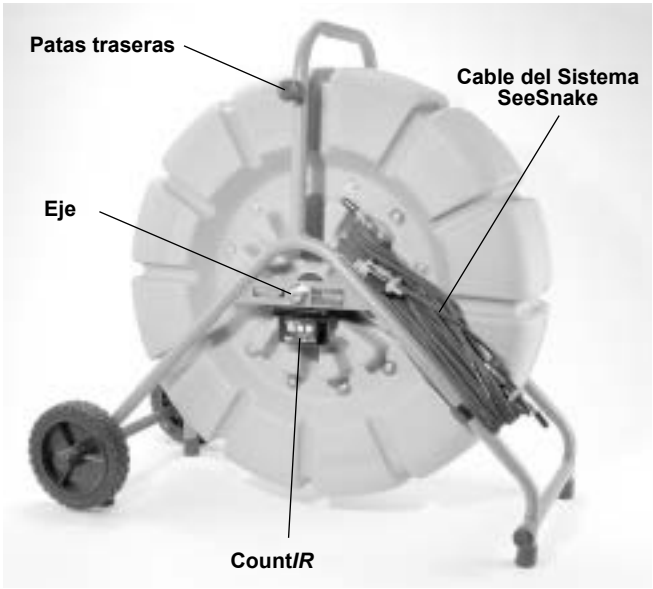


Figura 8 – Parte trasera del rollo

Armazón – La resistente estructura metálica, pintada a soplete, sobre la que va montado el rollo o tambor. El armazón tiene otro juego de patas por la parte posterior del rollo para que el aparato pueda ponerse de espaldas (abertura hacia arriba), para mayor estabilidad.

Los **aros-guías** en el armazón guían el cable de avance para que entre y salga del tambor correctamente. La perilla del freno permite regular y controlar la resistencia al avance del cable. *(Figura 7)*

El **Count*IR*** mide la distancia recorrida por el cable dentro de la tubería. Puede mostrar, además, la fecha y la

hora y hasta 33 páginas de texto informativo seleccionado por el usuario.

El **cable del sistema SeeSnake** se guarda enrollado en el armazón y hace la conexión entre el rollo y la unidad de control de la cámara. *(Figura 8)*

Figura 9 – Unidad de Control de la Cámara (UCC) - Las instrucciones para su funcionamiento se encuentran en su propio manual

3) Unidad de Control de la Cámara

Esta unidad suministra corriente al rollo de cable (con la cámara a la cabeza) y a los accesorios del sistema. También regula la iluminación de la cámara y activa al transmisor de sondeo. Las unidades van desde una sin monitor incorporado (la Power Pack) hasta una bastante compleja con monitor a color y hasta grabadora de audio y video. Las unidades funcionan con corriente alterna de 120 voltios y/o con corriente continua de 12 voltios y/o baterías recargables. Se encuentran disponibles unidades de 230 voltios para uso en otros países. *(Figura 9)*

4) Sistema localizador (optativo)

Compuesto de un transmisor miniaturizado y un receptor de mano. Los transmisores funcionan a una capacidad industrial de 512 Hz, son muy durables, no necesitan baterías para funcionar y no afectan la movilidad de la cámara para atravesar codos y ángulos. Los receptores, optativos, vienen ya sea con una lectura analógica o un display digital con un botón para calcular la profundidad.

Figura 10 – Localizadores opcionales Pointer XL y Pointer de mano

Especificaciones

Dimensiones de Tubería

Mini SeeSnake en blanco y negro: .....de 32 a 200 mm de diámetro (1¼ a 8 pulgs.)

Mini SeeSnake en colores: .....de 38 a 200 mm (1½ a 8 pulgs.)

SeeSnake en blanco y negro: .....de 50 a 300 mm (2 a 12 pulgs.)

SeeSnake en colores:....de 50 a 300 mm (2 a 12 pulgs.)

Largo máx. del cable

Mini SeeSnake: .....61 m (200 pies)

SeeSnake:.....99 m (325 pies)

Peso del rollo y armazón

Mini SeeSnake: .....11,1 Kg (24,5 libras) con cable de 200 pies

SeeSnake Estándar: .....19,5 Kg (43 libras) con cable de 325 pies

Diámetro del rollo y armazón

Mini SeeSnake: .....51 x 28 x 58 cm (20 x 11 x 23 pulgs.)

SeeSnake:.....81 x 36 x 76 cm (32 x 14 x 30 pulgs.)

Fuente de suministro:....120V/60Hz, 230V/50Hz ó 12V cc, dependiendo de la UCC

Cámara:.....EIA/CCIR (blanco y negro) o formato de video NTSC/PAL (color)

Diámetro del cable de avance

Mini SeeSnake: .....0,8 cm (0,315 pulgs.)

SeeSnake Estándar: .....1,1 cm (0,43 pulgs.)

Tamaño y peso de la cámara

Mini SeeSnake en blanco y negro.....4,4 cm x 2,5 cm; 0,042 kg (1,75 x 1 pulg.; 1,5 onzas)

Mini SeeSnake en colores:.....2 x 1.26 in., 3.07 oz. (5,1 cm x 3,2 cm, 0,087 kg)

SeeSnake en blanco y negro:.....1.84 x 1.37 in., 2.82 oz (4,68 cm x 3,48 cm, 0,08 kg)

SeeSnake en colores: ...2.17 x 1.69 in., 4oz. (5,5 cm x 4,3 cm, 0,113 kg)

Límite de resistencia de la cámara:.....a prueba de agua hasta 100 m (330 pies) de profundidad

Resolución de la cámara

Mini SeeSnake en blanco y negro:.....400 HTVL

Mini SeeSnake en colores:.....330 HTVL

SeeSnake en blanco y negro:.....400 HTVL

SeeSnake en colores ....330 HTVL

Iluminación

Mini SeeSnake en blanco y negro:.....15 DELs rojos

Mini SeeSnake en colores:.....30 DELs blancos

SeeSnake en blanco y negro:.....35 DELs rojos

SeeSnake en colores: ...45 DELs blancos

Clasificación ambiental ...Ipx4

Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura.....0 a 40º C (32 a 104º F)

Altitud .....hasta 2000 m (6560 pies)

Oscilación momentánea Sobrevoltaje .....instalación Categorías II (1500V Fase a tierra)

Contaminación Grado 2

Equipo estándar

- Rollo con el cable de avance
- Cámara en el cabezal
- Count*IR* (cuenta-cable)
- Guías de centrado (estándar o tipo bolas)
- Aros en C (para sujetar las guías de centrado alrededor del resorte)
- Cable del sistema SeeSnake
- Llave de gancho universal (para quitar la cámara)
- Un par de guantes cubiertos de plástico
- Manual del operador

Instalación y funcionamiento

Instalación del equipo

1. Instale las ruedas en la carretilla del rollo de la SeeSnake Estándar como se describe en el Apéndice A.
2. Coloque el rollo de tal forma que el cable de avance pueda manipularse con facilidad mientras se lo interna por la tubería. Lo mejor es situarlo a unos tres a cinco pies de la entrada al desagüe.
3. Ubique la Unidad de Control de la Cámara (UCC) donde la pantalla del monitor pueda verse bien y los controles alcanzarse con facilidad mientras se efectúa un sondeo. En zonas con mucha luz, dirija la pantalla del monitor hacia donde no le llegue luz directa y/o emplee la visera solar del monitor para disminuir la resolana o relumbres.
4. Regule el freno del rollo de tal manera que el tambor gire fácilmente cuando usted saca cable del rollo, y frene cuando usted deja de sacar cable. Puede desenrollarse demasiado cable si el tambor gira con mucha facilidad.

Conexiones

1. Enchufe el monitor a un tomacorriente CA y vuelva a alistar el GFCI, si es necesario.
2. Desenrolle el cable del sistema SeeSnake de los ganchos en el armazón del rollo y enchufe su conector en el conector correspondiente en la UCC. Para enchufar los conectores, alinee la clavija guía con el enchufe hembra guía, introdúzcalo en forma recta y apriete la manguita externa de retención. *(Figura 6)*

¡NOTA! ¡Sólo gire la manga de retención! El conector fallará prematuramente si se lo tuerce o curva. Al desenchufarlo, puede menearlo un poquito si es necesario, pero no lo tuerza.

Funcionamiento

1. Meta el cabezal con la cámara dentro del aro guía ubicado en el rollo, como se muestra en la *Figura 4*, y encienda (ON) la UCC. Usted debe ver las palabras “SeeSnake Count*IR*” y el número del capítulo en la pantalla. Mantenga el cabezal con la cámara dentro

del aro guía aproximadamente unos 15 segundos hasta que la imagen de partida desaparezca de la pantalla. Si no obtiene una imagen en la pantalla, revise que el interruptor de encendido del monitor se encuentre en la posición ON.

2. Meta la cámara en el acceso al desagüe y regule la iluminación de la cámara con la perilla Dimmer/Transmitter (Atenuador/Transmisor).
3. Si desea, establezca ahora las modalidades de display en el Count*IR*. Si quiere medir la distancia, vuelva el visualizador (display) de distancia a cero, según se indica en la sección Count*IR*.
4. Si es necesario, regule los controles de la imagen en el monitor.
5. Para grabar la inspección, consulte el manual del operador correspondiente a la UCC que se está usando.
6. Si usted está empleando una Mini SeeSnake con el transmisor de sondeo opcional instalado, actívelo girando por completo la perilla Dimmer/Transmitter (Atenuador/Transmisor) hacia la izquierda hasta que haga clic.

¡NOTA! No hay necesidad de activar el transmisor de sondeo cuando se usa la SeeSnake Estándar: está siempre transmitiendo cuando el sistema se encuentra encendido.

Revisiones previas

Antes de usar el equipo por primera vez es necesario efectuarle algunas revisiones. El operador debe estar consciente de la necesidad de llevarlas a cabo periódicamente a lo largo de la vida útil del sistema.

Chequeos mecánicos

1. Gire el freno del rollo hasta una posición que le permita sacar el cable fuera del rollo con facilidad, pero que a la vez frene de inmediato cuando no se esté retrayendo cable. Durante el transporte, apriete el freno.
2. Tome el ensamble del resorte con una mano y la cámara (cabezal) con la otra. Enrosque el resorte al cabezal SIN apretarlo más allá del final de la rosca en el cabezal. Si quedan sueltos, usted puede apretarlos un poquito más con la mano, pero tenga sumo cuidado de que el extremo cortado del resorte no pase más allá de la rosca. Si esto ocurre, siga las instrucciones de la sección “Mantenimiento - Extracción de la cámara” para asentar correctamente el resorte con la ayuda de la llave de gancho incluida.
3. Revise que el conector en el extremo del cable de avance esté bien enchufado al conector ubicado dentro del cono del rollo. Asimismo, revise que el cable del sistema SeeSnake esté bien enchufado en el cono. Revise periódicamente estas conexiones mientras use el equipo. Asegure que las mangas de retención sobre los conectores estén apretadas.

Chequeos eléctricos

El sistema debe entregar siempre una buena imagen, sin ruidos ni líneas. A veces, cuando hace mucho frío, el sistema puede demorar unos momentos en calentarse hasta transmitir una imagen óptima. De lo contrario, revise las conexiones y siga estas directrices:

1. Con el sistema ya activado, revise que la luz proveniente de los DELs (diodos emisores de luz) sea pareja. Meta la cámara en el rollo y hágalo girar velozmente mientras observa el monitor para así probar los anillos rozantes.
2. Si su UCC cuenta con videograbadora, consulte su propio manual del operador para hacerla funcionar.

Count*IR* del cable SeeSnake

El Count*IR* se encuentra bajo el eje en la parte cerrada del tambor. Mide distancias contando los giros que da el tambor mientras se empuja el cable por la tubería. El Count*IR* superpone en el video las lecturas de distancia, fecha y hora y el texto elegido por el usuario. Rogamos lea el manual del operador del Count*IR* para conocer su funcionamiento y cómo se debe cambiar la batería.

Funciones del teclado

(Figura 11)

Botón de distancia (Distance)

Oprímalo para encender y apagar el display de distancias.

Botón del reloj (Clock)

Oprímalo para ir viendo las opciones disponibles:

- Fecha con la hora
- Sólo la fecha
- Sólo la hora
- Fecha y hora apagadas

Botón de cero (Zero)

Oprímalo para volver a poner el display de distancia en cero. Le permite medir:

- La distancia que existe desde el acceso a la tubería y el punto preciso donde se encuentra la cámara durante el sondeo
- La distancia entre dos puntos cualquiera dentro de la tubería

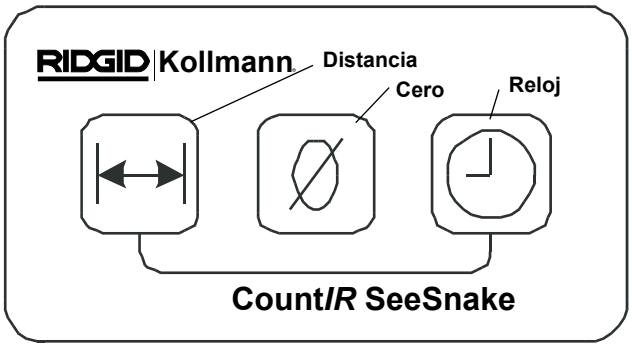


Figura 11

En la obra

1. **Generalmente, la cámara avanza mejor cuando el operario usa guantes antideslizantes de goma.** Con ellos se agarra mejor el cable resbaloso y no se ensucian las manos con fango.

2. Ahorrará tiempo, estará más cómodo y disminuirá el riesgo de que se dañe el equipo si usted lo coloca en la posición correcta y empuja el cable adecuadamente. *(Observe las Figuras 12 y 13)*

   a. Ponga el monitor donde no pueda caerse y donde sea posible verlo mientras empuja la cámara. La ubicación ideal es aquella más próxima a la entrada del desagüe o tubería. Asegure que no se mojará.

   b. Coloque el rollo más o menos a uno o dos metros (entre 3 y 5 pies) del acceso a la tubería. Así dispondrá de suficiente longitud de cable para agarrarlo bien y no tendrá un trecho de cable flojo arrastrando por el suelo. Si el cable está flojo, ténselo usando el freno del rollo. Cuando el freno está bien regulado, el cable de avance sólo saldrá del rollo cuando usted tira de él (lo jala).

   c. Cuando empuje o haga avanzar el cable, la carrera de su brazada debe llegar lo más cerca posible al acceso. Si usted se sitúa demasiado lejos de la entrada al desagüe y deja un exceso de cable entre sus manos y el acceso, el trecho de cable que permanece fuera de la tubería puede doblarse y plegarse sobre si mismo y dañarse el cable *(Figura 12)*.

Figura 12

   d. **NO DOBLE el cable de avance por encima del borde afilado de un acceso.** Puede cortarse. Debe tenerse mucho cuidado de no doblar el cable en esquinas cortantes. El cable puede averiarse. Si la cámara parece no querer seguir avanzando, **¡NO FUERCE LA CÁMARA!** Si hay otro acceso disponible, pruebe introducir el cable por allí, o haga correr agua por la tubería, como se explica más adelante. *Vea la Figura 13.*

¡NOTA! Sus manos deben estar cerca del acceso a la tubería. NO afirme el cable en el borde del acceso para continuar empujándolo.

3. **Siempre trate de hacer correr agua por la cañería que se inspeccionará.** Así el equipo se mantiene limpio y usted podrá hacer avanzar el cable más lejos y con menos fricción. También lo ayudará a ver el fondo de la cañería. Esto se logra metiendo una manguera, que tenga un pequeño flujo de agua, por el acceso; o tirando la cadena de un excusado de vez en cuando para limpiar el desagüe. Si el agua le está impidiendo ver una sección importante de la tubería, córtela por un momento.

Figura 13 – Forma incorrecta de hacer avanzar el cable

4. **Generalmente se necesita empujar el cable un poco más cuando se llega a un codo o ángulo.** Si es necesario, retroceda la cámara unas 8 pulgadas desde el codo en la cañería y empújela levemente para que se “asome” por el codo con la menor fuerza posible. Trate de hacerlo con la mayor suavidad y no la clave o empuje con brusquedad para que atraviese una esquina. Con la práctica, usted verá que la mejor manera de inspeccionar con video una sección de tubería, es metiendo la cámara rápidamente y luego haciéndola retroceder lenta y constantemente. Siempre es más fácil controlar la cámara mientras se la tira hacia atrás que cuando se la empuja.
5. **Asegure que la ventanilla de zafiro esté limpia antes de introducirla en la tubería.** Una película de detergente líquido sobre el lente en muchos casos impide que se le pegue grasa. Si es necesario, aproveche cualquier agua estancada dentro de la tubería para sacudir levemente la cámara y limpiarle el lente.
6. **Haga pleno uso de la iluminación para ver hacia dónde se dirige la cámara.** Aunque la tubería que esté inspeccionando no necesite el máximo de iluminación, periódicamente -usando la perilla del atenuador- coloque la luz al máximo para atisbar lo que espera a la cámara más adelante. Esto le permite darse cuenta de obstrucciones, trechos rotos de la cañería o la acumulación de desechos duros, que podrían impedir el regreso de la cámara.
7. **Tenga siempre en mente cuando esté empujando la cámara, que los materiales de la tubería varían y que cada cierto tiempo será necesario regular la iluminación para optimizar la calidad de la imagen.** Por ejemplo, los tubos de PVC blancos requieren menos iluminación que los negros de ABS. Con el correr del tiempo, el operador adquirirá experiencia y observará que bastarán pequeños ajustes de la iluminación para realzar o destacar problemas en la tubería. Siempre emplee el mínimo de iluminación posible para evitar el recalentamiento de la cámara y obtener la mejor imagen.
8. **Una vez que la cámara se ha internado en la tubería, la imagen mejora notablemente cuando se regulan el atenuador, y el contraste y la luminosidad de la pantalla en el monitor.** Esto es especialmente importante de recordar cuando su cliente está supervisando la inspección o usted se encuentra grabándola.

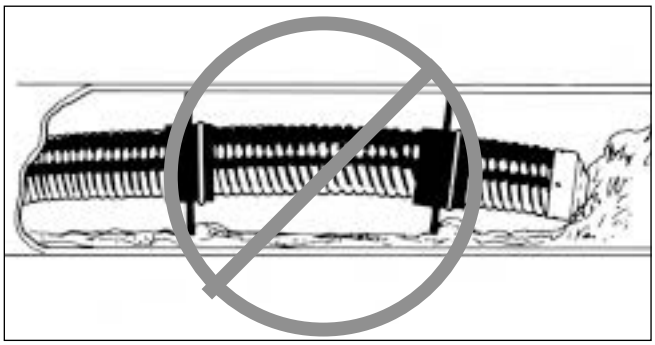


Figura 14 – ¡No desatasque obstrucciones con la cámara!

⚠ ADVERTENCIA

¡No desatasque obstrucciones con la cámara! Puede dañarse la cámara prematuramente. La SeeSnake es una herramienta de diagnóstico que identifica problemas. Se deben usar otras herramientas para efectuar reparaciones. No debe usársela jamás para desatascar obstrucciones. *Vea la Figura 14.*

9. **Siempre que sea posible, acueste el sistema sobre sus patas traseras para que trabaje en la forma más estable.** Esta posición es la mejor para inspeccionar desde un tejado (acceso por un respiradero o chimenea), desde una entrada por encima de su cabeza o en una ladera. *Vea la Figura 15.*

Figura 15 – Cuando sea posible, acueste el rollo sobre sus patas traseras para mayor estabilidad

10. **Si no se dispone de corriente alterna de 120V (ó 230V) para activar el monitor, usted puede hacer funcionar el equipo con un convertidor de voltaje que se enchufa en el encendedor de cigarrillos de su vehículo.** El dispositivo convierte la corriente continua de 12 voltios de su vehículo en corriente alterna de 120 voltios (ó 230V).

11. **El equipo puede avanzar por múltiples codos y Ws de 45 y 90 grados. Sin embargo, no intente hacerlo pasar por una trampilla en P o una T si es que opone mucha resistencia.**

12. **Si va emplear un localizador de sondeo con su cámara, asegure que sea de la marca SeeSnake.** Los transmisores SeeSnake están hechos para otorgar años de servicio y permiten que la cámara navegue por codos y ángulos. Si se acopla un transmisor de cualquier otra marca al cable de avance, no sólo el transmisor correrá peligro sino también el cabezal y su cámara. Pueden quedar todos "colgados" de la cañería.

13. **No intente sacar o almacenar el cable de avance en el rollo girando el rollo solamente.** Suelte el freno lo suficiente para poder manualmente empujar o tirar del cable, enrollarlo o desenrollarlo. Si por una inusual razón el tambor no gira, no trate de desenrollar el cable de avance fuera del rollo. El cable se irá hacia abajo, apretando contra el cono, y será sometido a una tensión innecesaria.

14. **Tenga cuidado al meter la cámara en un codo T para que la cámara no se pliegue hacia atrás. La cámara puede quedar enganchada.**

CUIDADO **¡La cámara puede calentarse! Cuando termine la inspección o tome un largo descanso en medio de la inspección, apague el equipo.**

15. Si la cámara permanece dentro de la tubería, o dentro de cualquier ambiente cerrado, se calentará. Si el cabezal que aloja a la cámara se recalienta, la imagen en la pantalla tendrá líneas borrosas. Si llegara a ocurrir, apague el equipo, extraiga la cámara de la tubería (ó del lugar encerrado) y déjela enfriar por unos 10 a 15 minutos. También puede echar a correr agua por la cañería para enfriar la cámara. Siempre use la mínima cantidad de iluminación necesaria para lograr una buena imagen y evitar que la cámara se recaliente.

16. **En el caso improbable de que tenga problemas con el equipo en terreno, el sistema está configurado de tal manera que usted podrá detectar una avería o la falla de un componente en el lugar mismo donde se encuentra trabajando.** Los procedimientos a seguir se describen más adelante en la sección "Ubicación de componentes averiados". Le damos un consejo para que pueda terminar de hacer su trabajo de todos modos: si es que el problema reside en la sección del cono del rollo, usted puede desconectar el cable de avance (en el extremo seco), sacar todo el cable fuera del tambor y vaya extendiéndolo en un lugar conveniente. Desconecte el cable del Sistema SeeSnake ubicado en la parte trasera del cono. Luego, conecte el conector ubicado en el extremo seco del cable de avance al conector del cable del sistema. Le resultará inconveniente, pero por lo menos podrá terminar su trabajo. **Cuando conecte y desconecte los conectores, recuerde que debe introducirlos y sacarlos en forma recta. Nunca tuerza los conectores, sólo las mangas de retención.**

17. **Antes de meter la cámara en la tubería, pregúntele al cliente qué hay dentro de la cañería, o para qué se la usa.** No inspeccione tuberías que contengan disolventes o productos químicos fuertes, o que estén eléctricamente cargadas o excesivamente calientes.

¡NOTA! Ninguna pieza de este equipo debe limpiarse con disolvente.

Transporte y almacenamiento

1. Meta todo el cable de avance y la cámara dentro del rollo. Gire el freno hacia la derecha, lo suficiente como para que el rollo no gire por sí solo.

2. Desenchufe el cable del sistema SeeSnake de la UCC girando el manguito de retención hacia la izquierda y separando los conectores en forma recta. Enrolle el cable, sueltamente, alrededor de sus ganchos en el armazón.

3. Si cuenta con el espacio suficiente, el rollo/armazón debe transportarse y usarse acostado de espaldas. Fíjese que en la parte trasera del rollo, donde se enrolla el cable del sistema, hay tres patas. Si no hay espacio para acostarlo sobre esas patas, párelo verticalmente y amarre el armazón con una correa o cable contra una parte fija de su vehículo.

4. Cierre la visera solar sobre la pantalla del monitor y guarde el cordón de suministro.

5. Lleve las piezas de repuesto, sus herramientas y este manual del operador en una bolsa que los proteja cuando no están en uso.

6. Cuando sea posible, almacene el equipo en un lugar fresco y seguro. Si la cámara se apunta directamente hacia el sol o luz potente, puede dañarse el chip de imagen.

Mantenimiento y limpieza

Medidas preventivas

Cámara

1. La cámara requiere muy poco mantenimiento, salvo limpiarle la ventanilla DEL y la ventanilla de zafiro. Use un cepillo suave de nylon, detergente suave, trapos y esponjas para limpiar desde la cámara hasta antes de llegar a la caja de la UCC.
2. Cuando limpie la cámara, no emplee rasquetas o espátulas que puedan rayar estas zonas para siempre. **JAMAS EMPLEE DISOLVENTES** para limpiar las diversas partes del equipo. Líquidos como acetona u otros productos químicos fuertes, pueden agrietar la ventanilla del DEL y afectar su impermeabilidad.
3. A medida que usted use este equipo más y más, se sorprenderá de que los arañazos o rayas en la ventanilla del DEL no afectan el desempeño de la iluminación. **NO lije o pula la ventanilla DEL para sacarle las rayas,** porque es parte integral de la protección impermeable.
4. Recuerde que la cámara tendrá una larga vida útil siempre que usted no atraviese obstrucciones en tuberías utilizando la cámara. *(Vea la Figura 14.)*

Conjunto del resorte

En el conjunto del resorte es donde más se acumulan materiales foráneos. Dentro del resorte, entre el cable de avance y un conector, hay un empalme. Si objetos cortantes o productos químicos fuertes se dejan estar en esta zona por mucho tiempo, pueden desgastar estos componentes. Para revisar este espacio, estire el resorte de punta a cabo hasta donde lo permitan los cables de seguridad. Agite el resorte estirado en un balde con agua tibia y detergente suave para lavar su interior.

Cable de avance, rollo y armazón

El cable de avance, el rollo y su armazón casi no requieren mantenimiento. Claro que un equipo limpio durará más y causará una mejor impresión ante sus clientes. De todos modos, es importante mantener el cable de avance limpio para permitir la detección en su superficie de cortes y raspaduras, y a la vez facilitar su agarre y empuje.

¡NOTA! Siempre que se encuentre retrayendo el cable hacia el rollo, procure tener un trapo en su mano enguantada más cercana al rollo. Así se elimina su suciedad antes de almacenarlo.

1. Para efectuarle una limpieza más profunda, pare el rollo verticalmente y llene el fondo del tambor con agua tibia y detergente suave. Gire el rollo para soltar la mugre. Vacíe el agua, saque el cable, y vaya pasándole un trapo al cable mientras lo vuelve a meter al tambor.

¡NOTA! Jamás llene el tambor con agua cuando el rollo se encuentre acostado. Puede penetrar agua en el cono y dañar los anillos rozantes que se encuentran dentro.

2. Revise el cable mientras lo vuelve a meter al rollo, asegure que no esté corroído o carcomido. Si su forro externo muestra cortes o abrasiones que dejan al descubierto el Kevlar amarillo que va debajo, el cable debe ser cambiado o reparado *(Vea la Figura 16.)*

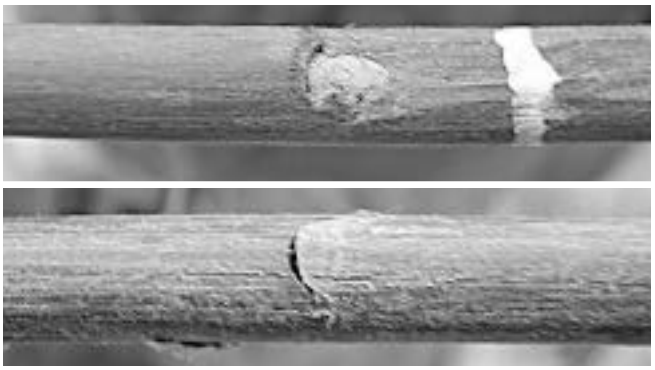


Figura 16 – Cable con su forro externo carcomido; el trenzado Kevlar ha quedado al descubierto

3. Generalmente es preferible mandar a reparar el cable dañado lo antes posible, pero pueden haber excepciones: por ejemplo, cuando el cable ya está muy viejo y desgastado o cuando la reparación lo acortaría demasiado.

¡NOTA! Un cable averiado absorberá agua y ésta se esparcirá como una mecha a lo largo del cable. Cuando el cable se repara, la sección mojada debe cortarse por completo. Aunque el sistema pueda seguir funcionando por un largo período de tiempo con un cable dañado (mojado), si se le sigue usando se necesitará cortarle más cable cuando finalmente se le someta a reparaciones.

4 . Durante una emergencia, usted puede envolver la parte dañada del cable con una cinta de conducto (duct tape) o con la que se usa para reparar mangueras en su automóvil. Así minimizará la penetración de agua al cable. Esto sólo debe hacerse en caso de emergencia cuando usted necesita terminar un trabajo, pero en ninguna caso constituye una reparación del cable.

Unidad de control de la cámara

La UCC requiere de más cuidados, al igual que cualquier monitor que se lleve a terreno. A diferencia del resto del aparato, la UCC no es a prueba de agua. Límpiela con

un paño húmedo y tenga cuidado de que no le entren materias foráneas por las rejillas de ventilación. Siempre evite golpear o dejar caer estos aparatos. Consulte el manual de la UCC para más instrucciones.

Mantenimiento correctivo

Extracción del cabezal con la cámara

⚠ ADVERTENCIA

Antes de extraer el cabezal de la cámara, lea las siguientes instrucciones. Los conectores dentro del cabezal fallarán prematuramente si se les tuerce o enrosca. No están cubiertos por la garantía. ¡No tuerza o gire los conectores! Sólo gire las mangas de retención.

El sistema permite retirar el cabezal con la cámara para detectar averías. Para extraer el cabezal con la cámara, se deben seguir estos procedimientos:

1. Desenrolle la cantidad de cable que permita colocar la cámara y el conjunto del resorte sobre un banco de trabajo. Enganche el freno para que el rollo no gire.
2. Ubique la llave de gancho incluida con el sistema y enganche la llave sobre la punta cortada del resorte (justo detrás de la cámara). La mano que sostiene la llave de gancho debe permanecer quieta, mientras -con la otra- se gira la cámara para sacarla del resorte. *Vea la Figura 17*. La cámara debe estar ahora colgando de su manga de retención y sus cables de seguridad. *Vea la Figura 18.*

Figura 17 – Uso de una llave de gancho para aflojar el resorte que aloja a la cámara

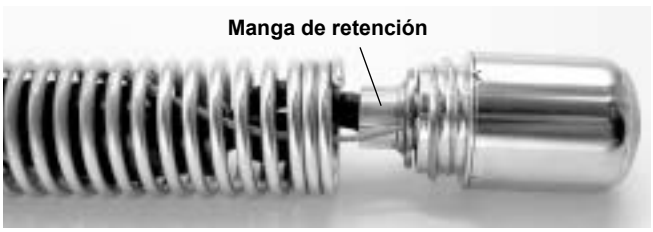


Figura 18 – Cámara en el cabezal separada del resorte

3. Sujete la parte estriada de la manga de retención con una mano y con la otra, la cámara. Mientras con una mano sujeta la cámara sin moverse, gire la parte estriada de la manga hacia la izquierda (cuando a la cámara se la mira desde atrás) para desatornillarla de las roscas de la caja protectora de la cámara. Si le resulta difícil comenzar a girar la manga, ayúdese con un alicate cuyas mandíbulas hayan sido forradas en cinta eléctrica para evitar que la manguita se dañe. No aplaste ni deforme la manguita ejerciendo demasiada presión sobre ella. Asegure que los cables de seguridad no se tuerzan más allá de una vuelta. Fueron diseñados para que esto no ocurra, sin embargo, puede ser que se necesite sujetarlos de tal manera que cuando se gire la manga de retención, no giren los cables de seguridad. *Vea la Figura 19.*

Figura 19 – Extracción del cabezal con la cámara fuera de la manga de retención

⚠ ADVERTENCIA ¡NO TUERZA LA CÁMARA, SÓLO TUERZA LA MANGA DE RETENCIÓN!

4. Cuando la manga de retención esté completamente desatornillada, fuera de las roscas hembra de la caja protectora de la cámara, el conector debe desenchufarse automáticamente de la cámara. Si esto no ocurre, sujete la manga de retención y el conector en una mano, la cámara con la otra, y sepárelos en forma recta. ¡No tuerza los conectores! Asegure que separa los conectores tirándolos rectamente! Vea *las Figuras 19 y 20.*

Figura 20 – Manera en que se desenchufa el conector de la cámara. Tire del conector rectamente hacia fuera. ¡NUNCA TUERZA EL CONECTOR!

Reinstalación de la cámara

1. Saque el trecho de cable necesario para poner el resorte sobre una zona de trabajo cómoda y apriete el freno.
2. Enchufe el conector y la manga de retención a la cámara. Asegure que la clavija y el enchufe de guía vayan alineados. Asiente los conectores sin torcerlos.
3. Una vez que los conectores estén bien enchufados, tome la cámara con una mano y gire la parte estriada de la manga de retención para volverla a atornillar a la parte trasera de la cámara. Asegure que los cables de seguridad no den más de una vuelta. Fueron diseñados para que esto no ocurra, sin embargo, puede ser que se necesite sujetarlos de tal manera que cuando se gire la manga de retención, no giren los cables de seguridad.

¡IMPORTANTE! ¡No tuerza el cabezal con la cámara ni el cordón espiral! ¡Sólo gire la manga de retención!

4. Una vez que la manga de retención esté firme contra la parte trasera de la cámara y los cables de seguridad estirados en forma paralela, atornille el conjunto del resorte a las roscas de la caja protectora de la cámara. Para esto, gire el cabezal con la cámara hacia la izquierda una vuelta hasta que las roscas se encajen correctamente. Luego atornille la cámara hacia la derecha en el resorte. Con este método se evita torcer los cables de seguridad dentro del resorte. Sólo emplee sus manos - nunca herramientas- cuando atornille la cámara al resorte.

¡NOTA! El cabezal con la cámara estará bien montado cuando el final del resorte se encuentre ceñido entre la cámara y las roscas (pero no corrido encima de las roscas) y usted ya no pueda desatornillar la cámara manualmente.

Ubicación de componentes averiados

La detección de averías en el sistema utiliza a la cámara para descartar los componentes sospechosos. Estas son las zonas que se trata de aislar: la cámara en el cabezal, rollo con su armazón, cable del sistema SeeSnake y la UCC. Por ejemplo, digamos que la falla o síntoma es que **NO HAY VIDEO NI LUCES.**

1. Extraiga la cámara fuera del conjunto del resorte. Vea MANTENIMIENTO CORRECTIVO, “Extracción del cabezal con la cámara”, más arriba.
2. Con el sistema listo para funcionar, enchufe la cámara directamente al conector en la UCC donde habitualmente se enchufa el cable del sistema. Encienda el sistema y observe si el monitor entrega una imagen. Si se ve una buena imagen, con buena luz, el problema se encuentra en alguna parte entre el cable del sistema y el conjunto del resorte. Proceda al paso 4. Si no hay imagen, el problema probablemente resida en la cámara o en la UCC.
3. Con el fin de eliminar virtualmente al monitor como sospechoso, toque una cinta de video en su monitor empleando una videograbadora enchufada al enchufe hembra de entrada de video en su monitor (videograbadora= video-out; monitor= video-in). Si obtiene una buena imagen, es casi seguro que el problema está en la cámara.
4. Enchufe el cable del sistema al conector en la UCC. Desenchufe el otro extremo del cable (el que va enchufado en el cono del rollo) desatornillando la manga de retención y separando los conectores sin torcerlos. Enchufe la cámara en este extremo. Encienda el sistema y chequee el monitor. Si vuelve a obtener video y luz, el problema probablemente se encuentra en el cable de avance o en el cono. Si no hay imagen, lo más probable es que sea el cable del sistema el averiado.
5. Estableceremos un plan de acción para que su sistema quede operativo nuevamente. Le damos un consejo para que, de todos modos, pueda terminar de hacer su trabajo: si es que usted piensa que el problema reside en la sección del cono del rollo, desconecte el cable de avance (en el extremo seco), saque todo el cable fuera del tambor y vaya extendiéndolo en un lugar conveniente. Desconecte el cable del Sistema SeeSnake ubicado en la parte trasera del cono. Luego, conecte el conector ubicado en el extremo seco del cable de avance al conector del cable del sistema. Aunque le resultará inconveniente, por lo menos podrá completar la inspección. Cuando conecte y desconecte los conectores, recuerde que debe introducirlos y sacarlos en forma recta. Nunca tuerza los conectores, sólo las mangas de retención.
6. Vea más sugerencias para detectar averías en la *Tabla 1*, al final de este manual.

Extras

Guías de centrado

Las guías de centrado son para ayudar a centrar la cámara dentro de tuberías de varios diámetros y mantenerla asomada por encima del fango del fondo, especialmente dentro de las tuberías de mayor tamaño. La calidad de la imagen mejora con estas guías porque elevan la cámara hacia el centro de la cañería. Así, la

cámara puede ver una misma cantidad de pared de tubería en todas direcciones. Además, la parte delantera de la cámara se mantiene más tiempo limpia cuando no se arrastra por el fondo de la tubería. *Vea la Figura 21.*

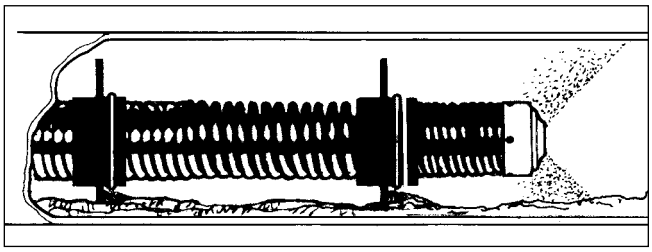


Figura 21 – Cuando las guías de centrado van puestas alrededor del resorte, la cámara puede ver la misma cantidad de pared de tubería en todas direcciones. También mantienen a la cámara elevada del fondo fangoso, mejoran la transmisión de la imagen y alargan la vida útil del equipo.

Se recomienda el uso de guías de centrado siempre que sea posible puesto que protegen a la cámara del desgaste natural. Sin embargo, si está teniendo dificultades para pasar por un atasco, pruebe nuevamente sin las guías. Experimente según sean las condiciones que se le presentan y decida qué es lo que más le conviene hacer. Por ejemplo, si usted pone dos guías de centrado más hacia la cabeza de la cámara logrará que la cámara tienda a avanzar mirando hacia arriba. Esta disposición de las guías le será muy útil si lo que usted desea ver durante la inspección es la parte superior de la tubería.

Las guías de centrado deben “amañarse” antes de usarlas para que se tornen más flexibles. Doble las púas hacia atrás y hacia adelante un par de veces, antes de usarlas. Lo mejor es que usted las curve suavemente hacia adelante desde la punta (no la base) en una dirección y después en la otra. *Vea la Figura 22.*

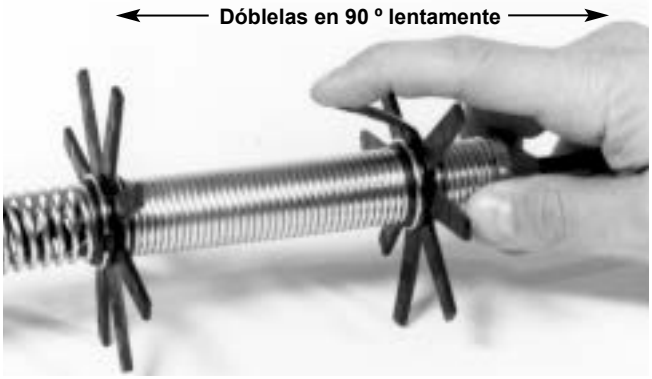


Figura 22 – Flexibilice las púas de las guías de centrado poniendo su dedo sobre la punta de ellas y luego empújelas suavemente hacia adelante y hacia atrás, en casi 90 grados.

Las guías de centrado constan de dos piezas: el aro en C de acero y el aro plástico con púas. *Vea la Figura 23.*

Figura 23 – Piezas de una guía de centrado. Generalmente deben usarse tres guías.

Instalación de las guías de centrado

1. Monte los aros en C sobre el resorte. Esto se logra ya sea: a) colocándolos por encima del cable de avance justo detrás del extremo estrecho o achaflanado del resorte o b) deslizándolos por encima de la cámara. Cualquiera de los dos métodos funciona bien. Si emplea el método a), abra bien los aros para que no raspen el cable. *Vea la Figura 24.* Cualquiera sea el método, corra y encarame todos los aros en C sobre el resorte antes de instalar la primera guía de centrado. Necesitará dos aros en C para cada guía de centrado. Tenga en cuenta que se trabaja mejor si se colocan tres guías de centrado. Pruebe qué es lo que más le conviene usar en cada tarea de inspección.

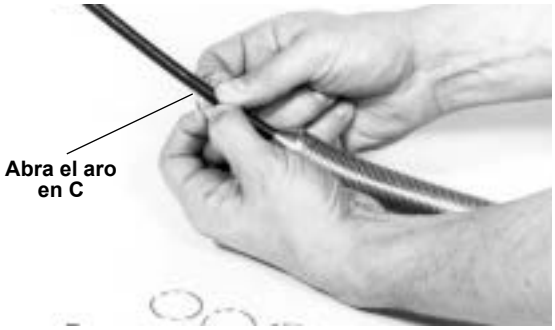


Figura 24 – Monte los aros en C por encima del cable, abriéndolos con cuatro dedos, de tal forma que no raspen el cable. O deslícelos por sobre la cámara. Corra y encarame los aros en C sobre el conjunto del resorte.

2. Coloque la guía de centrado sobre el resorte. Notará que la guía de centrado tiene una abertura que permite abrir la guía para deslizarla por el resorte.
3. Coloque la abertura de la guías de centrado a 180 grados (apuntando hacia el lado opuesto) de la abertura de los aros en C. *Vea la Figura 25.*

Lado con abertura de una de las guías de centrado
(debajo)
Abertura del aro en C debe apuntar hacia el lado opuesto (180 º) de la abertura en la guía de centrado

Figura 25 – Coloque la abertura de la guía de centrado apuntando hacia el lado opuesto de la abertura en el aro en C.

4. Presione la parte sin abertura del aro en C contra la ranura de la guía de centrado. El aro en C entrará con un chasquido. Haga lo mismo con el otro aro en C en el lado opuesto de la guía de centrado. *Vea la Figura 26.*

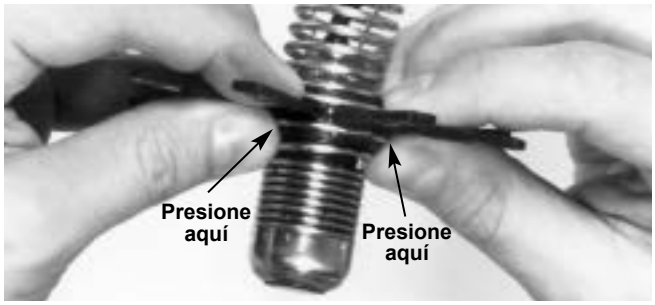


Figura 26 – Presione la parte sin abertura del aro en C contra la ranura de la guía de centrado. Haga lo mismo al otro lado de la guía.

Extracción de las guías de centrado

1. Necesitará un desatornillador de paleta plana. Ponga la paleta plana del desatornillador entre el aro en C y la base de una púa. Haciendo palanca, saque el aro. Repita con cada aro. *Vea la Figura 27.*
2. Extraiga la guía de centrado y deslice los aros en C fuera del cable. Asegure de abrir los aros en C lo suficiente para que no raspen el cable, o sáquelos por encima de la cámara.

Figura 27 – Ponga la paleta plana del desatornillador entre el aro en C y la base de una púa. Haciendo palanca, saque el aro fuera de la ranura.

Instalación de la guía de bola SeeSnake

La guía de bola SeeSnake consta de *(Figura 28)*:

- Una guía de bola
- Una manga superior (con clavijas de alineación)
- Una manga inferior (con muescas de alineación)

Figura 28

Instalación

1. Coloque la guía de bola por sobre el resorte con las flechas apuntando hacia la cámara *(Figura 29 y 30).*

Figura 29

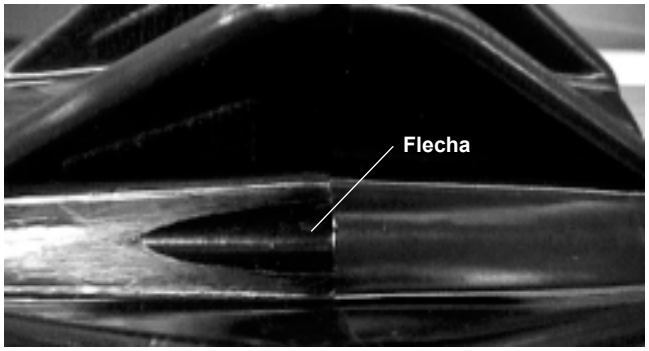


Figura 30

2. Coloque las mangas sobre el resorte entre la guía de bola y la cámara con las lengüetas de fijación apuntando hacia la guía de bola *(Figura 31)*.

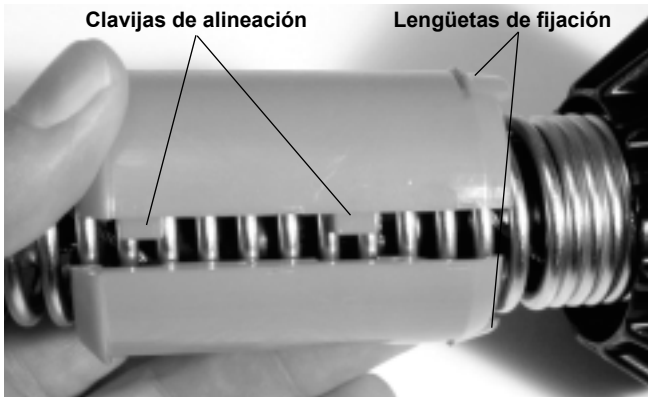


Figura 31

3. Deslice la guía de bola sobre las mangas hasta que las lengüetas de fijación enganchen con la parte trasera de la guía de bola *(Figura 32)*.

Figura 32

Ajuste

Si es necesario, ajuste la posición del resorte girando la guía *(Figura 33)*.

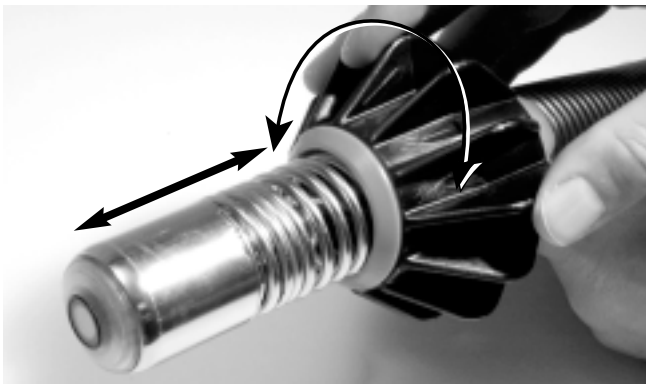


Figura 33

Extracción

Oprima la lengüetas de fijación en ambas mangas simultáneamente, ya sea con los dedos *(Figura 34)* o con un alicate o pinzas en U y deslice la guía de bola fuera de las mangas *(Figura 35)*.

Figura 34

Figura 35

Apéndice A – Instalación de las ruedas en la SeeSnake Estándar

Figura 36 – Piezas del conjunto del eje y ruedas

Figura 37 – Montaje del eje al armazón o carretilla

Figura 38 – El lado de la rueda con seis rayos debe mirar hacia adentro

Figura 39 – La golilla y el pasador de fijación sujetan las ruedas en el eje

Figura 40 – Las ruedas colocadas. Fíjese que el pasador de fijación se encuentra hacia el mismo lado del freno de mano del rollo

Servicio y reparaciones

⚠ ADVERTENCIA

El equipo debe llevarse a un Servicentro Autorizado RIDGID o devuelto a la fábrica. Todas las reparaciones efectuadas en centros Ridge están garantizadas contra defectos de los materiales y en la mano de obra.

Tabla 1 Detección de averías

PROBLEMA	PROBABLE UBICACIÓN DE LA FALLA
Video con revoltijo o imágenes torcidas	Sincronización horizontal o vertical necesita ajuste
	Interruptor Z Alta - 75 Ohm en la posición incorrecta (unidades antiguas de control de la cámara)
	Avería dentro de la cámara, los cables o UCC
	Cable del Sistema SeeSnake conectado mientras se toca una cinta en la videograbadora
Hay luces, pero no imagen	El contraste y/o la luminosidad del monitor están en posición baja
	Avería en el conductor portador de señales de video (clavija/enchufe hembra # 3) entre la cámara y la UCC
	Avería dentro de la cámara o la UCC
No hay imagen ni luces	Interruptor de la UCC o pantalla del monitor está apagado
	El cable del sistema SeeSnake no está bien enchufado o hay una conexión suelta en el sistema
	Avería en cualquier ensambladura secundaria
Hay imagen, pero no luces	El atenuador del alumbrado está en posición baja
	Avería dentro de la cámara, sección de los DEL
Pantalla en blanco	Contraste y/o luminosidad mal regulados
	Cámara expuesta a un exceso de luz
Recepción ruidosa, rayas verticales en la pantalla del monitor	Cámara recalentada

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

What is covered
RIDGID® tools are warranted to be free of defects in workmanship and material.

How long coverage lasts
This warranty lasts for the lifetime of the RIDGID® tool. Warranty coverage ends when the product becomes unusable for reasons other than defects in workmanship or material.

How you can get service
To obtain the benefit of this warranty, deliver via prepaid transportation the complete product to RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, or any authorized RIDGID® INDEPENDENT SERVICE CENTER. Pipe wrenches and other hand tools should be returned to the place of purchase.

What we will do to correct problems
Warranted products will be repaired or replaced, at RIDGE TOOL'S option, and returned at no charge; or, if after three attempts to repair or replace during the warranty period the product is still defective, you can elect to receive a full refund of your purchase price.

What is not covered
Failures due to misuse, abuse or normal wear and tear are not covered by this warranty. RIDGE TOOL shall not be responsible for any incidental or consequential damages.

How local law relates to the warranty
Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you. This warranty gives you specific rights, and you may also have other rights, which vary, from state to state, province to province, or country to country.

No other express warranty applies
This FULL LIFETIME WARRANTY is the sole and exclusive warranty for RIDGID® products. No employee, agent, dealer, or other person is authorized to alter this warranty or make any other warranty on behalf of the RIDGE TOOL COMPANY.

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

Ce qui est couvert
Les outils RIDGE® sont garantis contre tous vices de matériaux et de main d'oeuvre.

Durée de couverture
Cette garantie est applicable durant la vie entière de l'outil RIDGE®. La couverture cesse dès lors que le produit devient inutilisable pour raisons autres que des vices de matériaux ou de main d'oeuvre.

Pour invoquer la garantie
Pour toutes réparations au titre de la garantie, il convient d'expédier le produit complet en port payé à la RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ou bien le remettre à un réparateur RIDGID® agréé. Les clés à pipe et autres outils à main doivent être ramenés au lieu d'achat.

Ce que nous ferons pour résoudre le problème
Les produits sous garantie seront à la discrétion de RIDGE TOOL, soit réparés ou remplacés, puis réexpédiés gratuitement ; ou si, après trois tentatives de réparation ou de remplacement durant la période de validité de la garantie le produit s'avère toujours défectueux, vous aurez l'option de demander le remboursement intégral de son prix d'achat.

Ce qui n'est pas couvert
Les défaillances dues au mauvais emploi, à l'abus ou à l'usure normale ne sont pas couvertes par cette garantie. RIDGE TOOL ne sera tenue responsable d'aucuns dommages directs ou indirects.

L'influence de la législation locale sur la garantie
Puisque certaines législations locales interdisent l'exclusion des dommages directs ou indirects, il se peut que la limitation ou exclusion ci-dessus ne vous soit pas applicable. Cette garantie vous donne des droits spécifiques qui peuvent être éventuellement complétés par d'autres droits prévus par votre législation locale.

Il n'existe aucune autre garantie expresse
Cette GARANTIE PERPETUELLE INTEGRALE est la seule et unique garantie couvrant les produits RIDGID®. Aucun employé, agent, distributeur ou tiers n'est autorisé à modifier cette garantie ou à offrir une garantie supplémentaire au nom de la RIDGE TOOL COMPANY.

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

Qué cubre
Las herramientas RIDGID están garantizadas contra defectos de la mano de obra y de los materiales empleados en su fabricación.

Duración de la cobertura
Esta garantía cubre a la herramienta RIDGID durante toda su vida útil. La cobertura de la garantía caduca cuando el producto se torna inservible por razones distintas a las de defectos en la mano de obra o en los materiales.

Cómo obtener servicio
Para obtener los beneficios de esta garantía, envíe mediante porte pagado, la totalidad del producto a RIDGE TOOL COMPANY, en Elyria, Ohio, o a cualquier Servicentro Independiente RIDGID. Las llaves para tubos y demás herramientas de mano deben devolverse a la tienda donde se adquirieron.

Lo que hacemos para corregir el problema
El producto bajo garantía será reparado o reemplazado por otro, a discreción de RIDGE TOOL, y devuelto sin costo; o, si aún resulta defectuoso después de haber sido reparado o sustituido tres veces durante el período de su garantía, Ud. puede optar por recibir un reembolso por el valor total de su compra.

Lo que no está cubierto
Esta garantía no cubre fallas debido al mal uso, abuso o desgaste normal. RIDGE TOOL no se hace responsable de daño incidental o consiguiente alguno.

Relación entre la garantía y las leyes locales
Algunos estados de los EE.UU. no permiten la exclusión o restricción referente a daños incidentales o consiguientes. Por lo tanto, puede que la limitación o restricción mencionada anteriormente no rija para Ud. Esta garantía le otorga derechos específicos, y puede que, además, Ud tenga otros derechos, los cuales varían de estado a estado, provincia a provincia o país a país.

No rige ninguna otra garantía expresa
Esta GARANTIA VITALICIA es la única y exclusiva garantía para los productos RIDGID. Ningún empleado, agente, distribuidor u otra persona está autorizado para modificar esta garantía u ofrecer cualquier otra garantía en nombre de RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Subsidiary
Emerson Electric Co.
EMERSON®

Printed in U.S.A. 10/01

999-998-044.10

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com